

TENDÊNCIAS DA PESQUISA EM **GEOGRAFIA**

MEIO AMBIENTE,
SOCIEDADE
E CULTURA



VOLUME III



Sergio Aparecido Nabarro
Léia Aparecida Veiga
Karoline Oliveira Santos
Osmar Fabiano Filho
Ramon Guerini Cândido
(Organizadores)

TENDÊNCIAS DA PESQUISA EM GEOGRAFIA

MEIO AMBIENTE, SOCIEDADE E CULTURA

VOLUME 3

ORGANIZADORES

Sergio Aparecido Nabarro
Léia Aparecida Veiga
Karoline Oliveira Santos
Osmar Fabiano de Souza Filho
Ramon Guerini Cândido

LONDRINA, PARANÁ

2022

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial dos trabalhos desta coletânea sem autorização dos autores (as) e dos organizadores. Os conteúdos dos trabalhos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores.

Obra produzida com recursos do Departamento de Geografia (DGEO), do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Estadual de Londrina e da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.



F I C H A C A T A L O G R Á F I C A

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Tendências da pesquisa em Geografia [recurso eletrônico]: Meio ambiente, Sociedade e Cultura / Organizadores Sergio Aparecido Nabarro [et al.]. - Londrina, PR: Edição Ramon Guerini Cândido, 2022. v. 3

Formato: PDF

ISBN: 978-65-00-60021-6

1. Geografia - Pesquisa. 2. Geografia Física. 3. Meio Ambiente.

I. Nabarro, Aparecido Nabarro. II. Título.

CDD-910.7

Sueli Costa - Bibliotecária - CRB-8/5213

(SC Assessoria Editorial, SP, Brasil)

Índices para catálogo sistemático: 1. Geografia: Paraná 910.7

COMISSÃO CIENTÍFICA

SEMANA DE GEOGRAFIA UEL 2022

Dra. Adriana Castreghini de Freitas Pereira - UEL

Me. Breno da Conceição Neto - UENP

Dr. Breno Viotto Pedrosa - UFRGS

Dr. Carlos Alexandre Bortolo - UNIMONTES

Dr. Carlos de Castro Neves Neto - IFCTSP

Dr. Cristóvão Henrique Ribeiro da Silva - UFAC

Dr. Edilson Luis de Oliveira - UEL

Dr. Eduardo Marandola - UNICAMP

Dra. Eloiza Cristiane Torres - UEL

Dra. Ideni Terezinha Antonello - UEL

Dra. Jamille da Silva Lima-Payayá - UNEB

Dra. Jeani Delgado Paschoal Moura - UEL

Me. Jessica Bianca dos Santos - UEL

Me. John Carlos Alves Ribeiro - IFCTG

Dr. José Antônio Lobo dos Santos - UFBA

Dr. José Paulo Peccinini Pinese - UEL

Dra. Jully Gabriela Retzlaf de Oliveira - UENP

Dra. Jussara Fraga Portugal - UNEB

Dra. Karine Bueno Vargas - UFRRJ

Dra. Kátia Souza Rangel - UNIFAP

Dr. Lindberg Nascimento Junior - UFSC

Dr. Lisandro Pezzi Schmidt - UNICENTRO

Dr. Marcel Hideyuki Fumiya - UEL

Dr. Marcelo Augusto Rocha - UNILA

Dr. Marcelo Goncalves - UEL

Dra. Márcia Aparecida Procópio da Silva Scheer - UNILA

Dr. Marciel Lohmann - UEL

Dr. Marcos Favaro Martins - UNIP

Dra. Maria Joseli Barreto - UEL

Dr. Maurício Moreira Dos Santos - UTFPR

Dr. Mitchel Druz Hiera - UEL

Dra. Patrícia Fernandes Paula Shinobu - UEL

Dra. Patrícia Helena Milani - UFSM

Dr. Paulo Henrique Castro - UENP

Dr. Pedro Henrique Carnevalli Fernandes - UENP

Dr. Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva - UFPA

Dr. Roni Mayer Lomba - UNIFAP

Dra. Tatiana Colasante - UFMA

Dra. Valeria Barreiro Postali Santana - UNESPAR

Dra. Vanessa Maria Ludka - UENP

Dr. Vinicius Polzin Druciaki - UFG

S U M Á R I O

A P R E S E N T A Ç ã O	10
--------------------------------------	----

Prof.^a Dra. Jaqueline Telma Vercezi (UEL)

P R E F Á C I O	13
------------------------------	----

Prof. Dr. Marcio Jose Ornat (UEPG)

C A P Í T U L O I	19
--------------------------------	----

O trânsito religioso na Geografia: uma breve análise sobre a
conjuntura de Santo Antônio da Platina – PR

Evandro Del Negro da Silva

Tarcísio Vanderlinde

C A P Í T U L O II	53
---------------------------------	----

Os povos indígenas amazônicos e as ameaças atuais

Maria Olívia Buzato de Carvalho

Bianca de Matos

C A P Í T U L O III	83
----------------------------------	----

Avaliação do Estoque de Carbono (EC) em cronossequência
agroflorestal

Breno Henrique Marcondes de Oliveira

Glauco Nonose Negrão

C A P Í T U L O IV	104
---------------------------------	-----

Efeitos do desmatamento na área de Mata Atlântica no Vale do
Jiquiriçá-BA: estratégias de recomposição da biodiversidade
ambiental

Matheusa Maria Silva Ribeiro

Luana Souza Lima

Thaissa Soares Oliveira

C A P Í T U L O V	128
Produção agroalimentar: a piscicultura no contexto da Região Metropolitana de Londrina – PR	
<i>Maico Eduardo Dias Dias</i>	
<i>Rosana Kostecki de Lima</i>	
<i>Agostinho Prado Alves Junior</i>	
C A P Í T U L O V I	155
As relações de trabalho no turismo em Tiradentes – MG: os impactos da Covid-19 na cidade histórica	
<i>Hugo Rodrigues Antero</i>	
C A P Í T U L O V I I	192
A iniciativa chinesa The Belt and Road Initiative e a América Latina e Caribe	
<i>Matheus Lemos Parente</i>	
C A P Í T U L O V I I I	225
Mapeamento de fragilidade ambiental com o uso de técnica de geoprocessamento no município de Sarandi – PR	
<i>Lino Antônio Lemes</i>	
<i>Léia Aparecida Veiga</i>	
C A P Í T U L O I X	249
Assinaturas espectrais de solos oriundos de basalto em uma pedossequência no Norte do Paraná	
<i>Rosana Kostecki de Lima</i>	
<i>Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame</i>	
C A P Í T U L O X	276
A crise sob os nossos pés: uma análise preliminar das águas subterrâneas dos municípios da Bacia do Paranapanema (SP/PR)	
<i>Hermam Vargas Silva</i>	
<i>José Paulo Peccinini Pinese</i>	

CAPÍTULO XI	307
Principais fluxos do circuito espacial de produção da tilapicultura do Oeste Paranaense	
<i>Maico Eduardo Dias Dias</i>	
<i>Edilson Luis de Oliveira</i>	
 CAPÍTULO XII	 337
O mapeamento das brigadas e as territorialidades do assentamento Eli Vive, Londrina – PR	
<i>Larissa Cristina Figueiredo Ramiro</i>	
<i>Patrícia Fernandes Paula-Shinobu</i>	
 SOBRE OS AUTORES	 364

A P R E S E N T A Ç Ã O

Como explicar ou definir processos sempre em construção, ou transformação? De que forma explicar ou traduzir em palavras, fenômenos derivativos da sociedade... Uma sociedade em constante dinamismo, sempre investigada, interpretada e analisada, tendo como fundamento os diferentes enfoques da ciência geográfica?

Tais questionamentos reverberam na busca da compreensão, explicação e interferência na/da realidade, que vem sendo construída e dinamizada por todo o planeta.

Diante de tal constatação, vislumbra-se cada vez mais a necessidade de conhecimento e de maiores reflexões a respeito das diferentes realidades existentes no espaço geográfico. Tal contexto fomenta o debate e construção da ciência nas diferentes instâncias do conhecimento, instigando e fomentando inferências, proposições, intervenções, e até mesmo, transformações para suplantarem as demandas geradas pelo contexto atual da sociedade do século XXI.

Na proposta que trouxemos para a XXXVIII Semana de Geografia (SEMAGEO) da Universidade Estadual de Londrina (2022), a discussão do ordenamento territorial fez-se crucial

para corrigirmos rotas e efetivarmos ações que tragam maior qualidade, equidade e simbiose entre o meio e o homem. Evidentemente, sem que percamos de vista o equilíbrio que nos permite balizar e minimizar os impactos dos processos em curso.

As temáticas arroladas na Semana transitaram por diferentes áreas e escopos, não só da ciência geográfica, como de áreas afins, resultando em uma profícua produção de conhecimento. As diferentes contribuições transitaram por reflexões tanto por aspectos físicos, quanto sociais e ambientais, que culminaram na publicação de três livros intitulados "Tendências da Pesquisa Geográfica". Cada volume foi organizado com temáticas aglutinadoras de temas afins, não havendo a determinação de uma linha teórico-metodológica específica, mas que, mesmo assim, possibilitou a apresentação de algumas vertentes para o conjunto da obra. O primeiro volume apresenta o tema Geografias Urbanas e Tecnologias, o segundo volume, Epistemologia e Ensino de Geografia e por fim, o terceiro volume, Meio ambiente, Sociedade e Cultura.

O resultado das pesquisas apresentadas nas obras são fruto da atuação de pesquisadores de graduação, pós-graduação e egressos, não apenas de Londrina (PR), como também de

outras partes do território brasileiro. Fato este que evidencia a exuberância que o meio nos proporciona e instiga a ecleticidade de olhares por meio da Geografia.

Para finalizar, frisamos que a intenção não foi necessariamente o ineditismo em todas as pesquisas. Revisitamos e aprofundamos temas vinculados ao estudo das dinâmicas recentes e das lógicas verificadas na produção do espaço pelas práticas de diferentes agentes, que demandam minúcias nas reflexões da ciência geográfica.

Com essas obras, intenciona-se agregar contribuições pertinentes, que fomentem e resultem em outras pesquisas. Instigando o surgimento de novas vertentes e reflexões na Geografia para seguirmos contribuindo para a estruturação de um meio mais equânime e justo, frente a todas as transformações que o território vem apresentando.

Prof.^a Dra. Jaqueline Telma Vercezi

Departamento de Geociências
Universidade Estadual de Londrina
Coordenadora da XXXVIII Semana de Geografia da UEL (2022)

P R E F Á C I O

A Geografia Brasileira, pelo menos desde a década de 1970, tem perseguido um caminho de explicação do funcionamento dos fenômenos, que coloca a organização espacial como elemento central da produção de inteligibilidade da realidade. Isto se tratando, tanto de fenômenos físico-químicos, quanto sociais, como visto nas obras "Por Uma Geografia Nova"¹ e "Espaço e Sociedade"², de Milton Santos, e após com o livro "Os domínios de natureza no Brasil", de Aziz Nacib Ab'Saber³.

Se para este último autor, os povos herdaram conjuntos geográfico paisagísticos de longa e complicada elaboração ecológica e fisiográfica, herdando esta organização espacial físico-química como geografias da atuação para as suas comunidades, para Milton Santos o espaço organizado pelos seres humanos é como as demais estruturas sociais, é uma estrutura subordinada e subordinante, um espaço entendido como social, compreendido enquanto resultado de formações sociais.

1 Primeira publicação realizada em 1978.

2 Primeira publicação realizada em 1979.

3 Mesmo tendo sua 1ª edição publicada no ano de 2003, é composta por textos que foram publicados nos anos de 2002, 2001, 1996, 1994, 1993, 1992, 1977 e 1963.

Para Marcelo Lopes de Souza⁴, esta organização espacial não é um epifenômeno, mas elemento decisivo das relações sociais, tendo visto que a condiciona. Para ele, isto não vale menos para as relações culturais, que para as trocas econômicas, ou para o próprio exercício do poder. Assim, a forma como a organização espacial estiver formatada implicará na nossa maneira de reprodução social.

Podemos afirmar, segundo o argumento realizado por Paulo Cesar da Costa Gomes⁵, que há uma lógica dos arranjos espaciais dos fenômenos, constituídos por princípios de coerência da própria ordem espacial que compõe estes fenômenos, uma geografia, uma organização espacial que é constituída pela disposição física de coisas e das práticas sociais que ocorrem em relação a elas, uma lógica de dispersão espacial, uma trama locacional que constitui graus ou níveis de funcionamento dos fenômenos, estando a Geografia para este autor preocupada em compreender a ordem espacial das coisas no mundo.

Compreender as suas causas e os seus significados, os princípios de coerência da ordem espacial das coisas e das

4 Reflexão realizada no livro “A Prisão e a Ágora: reflexões em torno da democratização do planejamento e da gestão das cidades”, publicada no ano de 2006.

5 Discussão realizada no texto “Geografia *fin-de-siècle*: O discurso sobre a ordem espacial do mundo e o fim das ilusões”, publicado no ano de 1997.

práticas sociais relacionadas a essas coisas, que permitem que determinadas ações possam se reproduzir. Ou seja, as práticas sociais dependem de certas arrumações ou distribuições das coisas, pois “as nossas práticas são modificadas pela modulação da localização, que esta modulação modifica também nossa compreensão dos conteúdos, que esta modulação classifica, hierarquiza, regula e qualifica nossas atitudes”⁶.

Nos textos que compõem este livro temos o valor daquilo que Paulo Cesar da Costa Gomes denomina por raciocínio geográfico, ou seja, a busca de “explicar porque as coisas estão ali onde estão, porque são diferentes quando aparecem em outras localizações, explicar graus de proximidade e de distância, a posição, a forma e o tamanho”⁷.

Há um importante raciocínio geográfico realizado por Evandro Del Negro da Silva e Tarcísio Vanderlinde no texto que analisa o trânsito religioso através das territorialidades religiosas da cidade de Santo Antônio da Platina, por Maria Olívia Buzato de Carvalho e Bianca de Matos quando avaliam as ameaças vividas pelos povos indígenas amazônicos neste

6 Afirmação feita em “Um Lugar para a Geografia: Contra o simples, o banal e o doutrinário” (2009, p. 28).

7 Compreensão localizada no livro “Quadros Geográficos: Uma forma de ver, uma forma de pensar” (2017, p. 145).

início do século XXI no processo de ocupação geográfica do Norte brasileiro.

Evidencia-se uma preocupação em compreender a implicação das localizações no funcionamento dos fenômenos, através da análise das situações geográficas que compõem a configuração socioespacial da piscicultura na Região Metropolitana de Londrina, discussão esta elaborada por Maico Eduardo Dias Dias, Rosana Kostecki de Lima e Agostinho Prado Alves Junior, e na investigação realizada por Maico Eduardo Dias Dias e Edilson Luís de Oliveira sobre os fluxos gerados em etapas do circuito espacial de produção da tilapicultura do Oeste paranaense. Ainda, pode-se constatar tal orientação nos textos que analisam o megaprojeto chinês *Belt and Road Initiative*, na análise sobre a sua efetividade e os impactos no território latino-americano, de Matheus Lemos Parente e a implicação geográfica da Covid-19 nas relações de trabalho na cidade de Tiradentes, Minas Gerais, de Hugo Rodrigues Antero.

Este livro é composto por textos que buscam compreender os princípios de coerência da ordem espacial que compõe os fenômenos físico-químicos, segundo o estudo da concentração e dos estoques de carbono presentes no solo de agroflorestas no município de Guarapuava, de autoria de Breno Henrique Marcondes de Oliveira e Glauco Nonose

Negrão, e na identificação das assinaturas espectrais de classes de solos localizados na região norte do estado do Paraná, na sua comparação com um banco de espectros de solos de basalto, elaborado por Rosana Kostecki de Lima e Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame. A ordem espacial do impacto da ação humana também é objeto de interesse de Matheusa Maria Silva Ribeiro, Luana Souza Lima e Thaissa Soares Oliveira no texto que analisa as consequências da perda de biodiversidade que resultam do desmatamento da Mata Atlântica do Vale do Jiquiriçá, Bahia, e por Lino Antônio Batista Lemes e Léia Aparecida Veiga, quando investigaram a fragilidade ambiental, potencial e emergente do município de Sarandi, Paraná.

Se a localização não é mera localização, mas elemento constituinte dos fenômenos, neste livro encontramos a bacia hidrográfica enquanto elemento compositor do raciocínio geográfico de Hermam Vargas Silva e José Paulo Peccinini Pinease, avaliando, através do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, a quantidade de poços outorgados e suas características nos municípios da bacia do Paranapanema, Paraná e São Paulo, e na argumentação elaborada por Marciel Lohmann e José Eduardo Padlas Motta, no texto preocupado com a evolução no uso do solo, na relação com as áreas de preservação permanente

localizadas na bacia hidrográfica do Ribeirão Cafezal, Norte do Paraná.

Vemos em todas estas reflexões aquilo que Paulo Cesar da Costa Gomes⁸ identifica enquanto especificidades da Ciência Geográfica, a busca da análise da trama locacional, da dispersão espacial enquanto problema central. Para este autor, não haveria uma Geografia Física ou uma Geografia Humana, unificada em seus respectivos campos. Também não poderíamos agrupá-las em um campo totalizador, denominado como a “verdadeira geografia”. Mas, como também visto no conjunto de textos que compõe este livro, sempre há uma análise geográfica quando o centro de nossa pergunta é a ordem espacial, pouco importando o tipo do fenômeno, se ele é inorgânico, orgânico ou social. Desta forma, podemos afirmar, segundo este autor, que a nossa unidade e identidade não provém do tipo de fenômeno que investigamos, mas do tipo da pergunta que realizamos.

Prof. Dr. Marcio Jose Ornat

Departamento de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Grupo de Estudos Territoriais
Universidade Estadual de Ponta Grossa

8 Texto “Um Lugar para a Geografia: Contra o simples, o banal e o doutrinário” (2009).

C A P Í T U L O I

O TRÂNSITO RELIGIOSO NA GEOGRAFIA

UMA BREVE ANÁLISE SOBRE A CONJUNTURA DE SANTO ANTÔNIO DA
PLATINA – PR

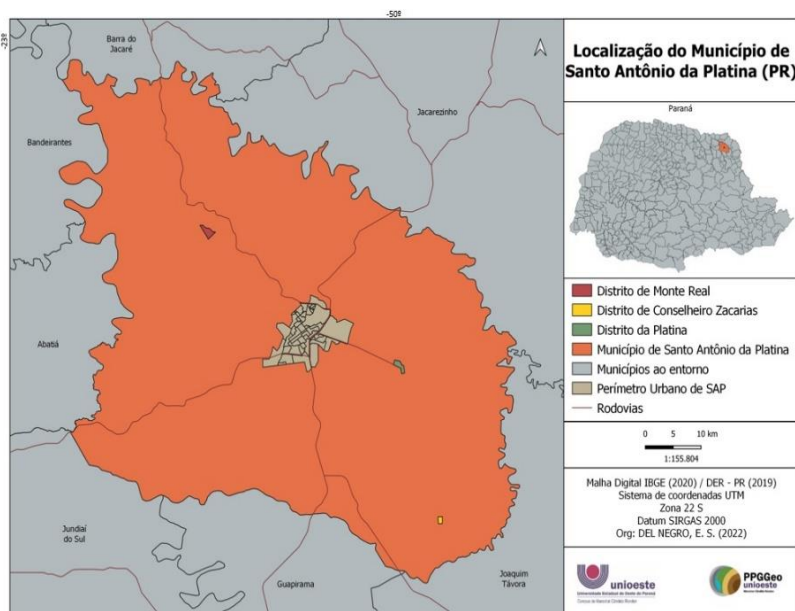
Evandro Del Negro da Silva
Tarcísio Vanderlinde

O trânsito religioso é um fenômeno muito analisado na atualidade, principalmente nas áreas de sociologia e história. Já a ciência geográfica, não há muitos teóricos e discussões sobre o tema. Mas essa análise é necessária em virtude das mudanças socioespaciais de diversos grupos.

O objetivo da pesquisa visa analisar o trânsito religioso nas diversas matrizes, fazendo um levantamento epistemológico, identificando os motivos que levaram a prática do trânsito religioso, os grupos que atuam e representam essa pluralidade religiosa. Analisar o histórico de algumas instituições religiosas, principalmente de matriz cristã, identificando se há relação das Igrejas Pentecostais, Neopentecostais e Católica com a política e com a organização espacial do trânsito religioso.

O recorte espacial delimitado para a pesquisa é o município de Santo Antônio da Platina (SAP), (Figura 1), que ocupa uma área de 721,472 km², sendo o setuagésimo sexto maior em extensão territorial do estado do Paraná. O município possui uma população estimada em 46.251 habitantes, tendo como municípios vizinhos: Abatiá, Bandeirantes, Barra do Jacaré, Guapirama, Jacarezinho, Jundiá do Sul e Joaquim Távora (IBGE, 2021).

Figura 1: Mapa de localização do município de Santo Antônio da Platina (PR).



Fonte: Malha Digital IBGE (2020) / DER - PR (2019)

O estudo apresenta como base os conceitos de *território* e *territorialidade religiosa* e *trânsito religioso*, correlacionando-os com a formação da identidade religiosa, elementos importantes na análise do trânsito religioso.

Metodologicamente, os instrumentos utilizados para o desenvolvimento e a realização da pesquisa, partiram de um balanço bibliográfico, tendo como base autores que discutem a temática.

A base teórica da investigação baseia-se nos seguintes autores: Coelho (2009), Bartz (2012) e Ribeiro (2018 e 2020), para a conceituação de trânsito religioso; Eliade (1992), com o intuito de possibilitar uma interpretação cultural do objeto a ser investigado; e, para a discussão sobre território, utilizamos como arcabouço teórico as sistematizações realizadas por Haesbaert (2007) e Saquet (2015). E nos questionários aplicados em campo durante as entrevistas realizadas no primeiro semestre de 2022, com a população, as lideranças religiosas e com servidores públicos.

O trabalho está dividido em três tópicos que evidenciam as características do recorte espacial e da temática analisada. O primeiro momento discute as identidades religiosas e culturais, tendo como teórico Steil (2001), Hervieu-Léger (2005), Castells (2006) e Rosa (2006). O segundo momento

apresenta uma discussão conceitual sobre o fenômeno do trânsito religioso, a partir da análise geográfica. Por fim, no terceiro momento, é apresentado, com base nos resultados (questionários e entrevistas), o trânsito em SAP. Assim, para compreender a identidade, formação e o fenômeno do trânsito religioso, é necessário compreender as relações de poder no espaço.

Deste modo, a pesquisa visa evidenciar a importância da análise da Geografia sobre o fenômeno do trânsito religioso, destacando que se trata de uma pesquisa interdisciplinar, pois, para se fazer Geografia da Religião seria necessário amparar-se em outras ciências, como a História e as Ciências Sociais, tendo em vista que os principais trabalhos sobre o trânsito religioso têm suas bases teóricas nestas ciências.

AS IDENTIDADES RELIGIOSAS E CULTURAIS

A identidade é algo que move a humanidade e acaba influenciando seu modo de vida, de ser e estar no mundo, por intermédio da cultura, religião, gênero, etnia, dentre outros pontos que a formam. Dessa maneira, a identidade cultural e a pluralidade religiosa fazem parte da essência humana. Com isso, Rosa (2006, p. 16), dentro da sua obra

Grande Sertão: veredas, traz um exemplo de pluralidade na característica do povo brasileiro:

O que mais penso, testo e explico: todo-o-mundo é louco. O senhor, eu, nós, as pessoas todas. Por isso é que se carece principalmente de religião: para se desendoidecer, desdoidar. Reza é que sara da loucura. No geral. Isso é que é a salvação-da-alma... muita religião, seu moço! Eu cá, não perco ocasião de religião. Aproveito de todas. Bebo água de todo rio... Uma só, para mim é pouca, talvez não me chegue. Rezo cristão, católico, embrenho a certo; e aceito as preces de compadre meu Quelemém, doutrina dele, de Cardéque. Mas, quando posso, vou no Mondubim, onde um Matias é crente, metodista: a gente se acusa de pecador, lê alto a Bíblia, e ora, cantando hinos belos deles. Tudo me quieta, me suspende. Qualquer sombrinha me refresca. Mas é só muito provisório. Eu queria rezar – o tempo todo. Muita gente não me aprova, acham que lei de Deus é privilégios, invariável [...].

Rosa (2006) salienta o trânsito religioso e a variabilidade na identidade religiosa no cenário da cultura brasileira narrando a busca e a tentativa de uma vida religiosa, passando por diversas instituições para, assim, se identificar onde melhor se encaixaria o sujeito que só queria rezar.

Segundo Steil (2001, p. 120), o trânsito se caracteriza como: "[...] deslocamento dos atores religiosos por diversos espaços sagrados e/ou crenças religiosas e na prática simultânea de diferentes religiões". Vale destacar que essa identidade transitória e sincrética faz parte da cultura religiosa brasileira.

Dessa maneira, os seres religiosos são marcados por diferentes características que formam a sua identificação religiosa. Mas, analisando os apontamentos da autora, é compreensível o fenômeno da fluidez e mobilidade dos sujeitos religiosos, pela ação do trânsito religioso, pois os peregrinos desenvolvem diversas identificações ao longo de sua formação como ser humano.

O sujeito que realiza o trânsito religioso pode estar vinculado à rejeição de uma identidade religiosa, herdada por decisão de abandonar uma religião que foi imposta, a qual não se sentia pertencente. Hervieu-Léger (2005, p. 122) salienta que os sujeitos que agem dessa forma e realizam o trânsito, rotulam a antiga religião como algo negativo, "[...] porque exterior aos verdadeiros problemas dos homens de hoje em dia, incapaz de dar respostas às angústias reais e de lhes oferecer o suporte eficaz de uma comunidade".

Assim, os sujeitos procuram os meios que demonstre a "[...] identificação simbólica [...] da finalidade da ação praticada [...]"

(CASTELLS, 2006, p. 23). Com isso, os diversos grupos religiosos, assim como a participação em uma comunidade, necessitam ter um significado especial para cada sujeito, pois as relações entre os fiéis e as instituições são múltiplas, além de ter a identificação religiosa, existe a repudia e, com ela, o trânsito religioso.

Assim, no cenário religioso nacional, a territorialidade da Igreja Católica teve início no século XVI, tendo como característica uma visão administrativa baseada na Idade Média, fielmente atrelada à coroa portuguesa no início da colonização e na (des)territorialização dos nativos desta terra, a fim de criar uma (re)territorialização e, assim, ter acesso ao território.

Segundo Mainwaring (2004), toda conjuntura espacial (território, fronteira, dentre outros pontos) que o Brasil possui atualmente tem relações com os tratados entre os impérios e a Igreja Católica. Esse sistema da Igreja e do Estado perdurou do século XVI ao XIX.

No Brasil, houve um grande incremento no processo de reestruturação das paróquias, traço característico do movimento da Reforma do Catolicismo, que se apresentou de modo particular no final do século XIX e início do século XX.

Já na segunda metade do século XX, mesmo com a negativa dos católicos conservadores, a Teologia da Libertação (TdL) se consolidou, e foi um dos grandes momentos da Igreja em escala nacional, fazendo com que a instituição Católica voltasse a defender o povo, a vivência de caridade e simplicidade (Monge), as lutas sociais e a criação de pastorais que traziam, em seu discurso, a preferência pelos pobres. Isso ficou bastante evidente entre os anos de 1970 e 1980.

A Renovação Carismática Católica (RCC) teve suas raízes no movimento fundado em 1967, nos Estados Unidos, em uma Igreja Evangélica. No Brasil, iniciou-se em 1970, no município de Telêmaco Borba, no Paraná, com o Pe. Daniel Kiakarski, que teve contato com a renovação estadunidense. Em 1972, o Pe. Eduardo realizou retiros e iniciou grupos de oração em Belo Horizonte, sendo ramificado para outros espaços nacionais. Com isso, a RCC é o movimento de maior destaque relacionado à renovação das igrejas históricas (RCC, 2021).

No entanto, não é possível fazer uma análise sobre a historicidade do catolicismo sem mencionar o sincretismo, que também faz parte do processo de formação do Brasil. Para Ribeiro (2012), no Brasil, o sincretismo religioso é um fenômeno social, que se desenvolveu com a chegada dos portugueses ao país, pelo contato com os diversos povos

indígenas que habitavam essas terras. O que entendemos como sincretismo religioso não é nada mais que a fusão de uma ou mais crenças religiosas, transformadas em uma única doutrina, o que ocorre pelo contato direto ou indireto de credences e costumes. Diante disso, o trânsito religioso, em um viés identitário, segundo Schiavo (2008, p. 174) é:

Um dos fenômenos mais interessantes do pluralismo cultural e da partilha de códigos comuns é o trânsito religioso. A fluidez das fronteiras, também religiosas, favorece a mobilidade tanto cultural quanto religiosa. A diferença de antigamente quando as sociedades eram mais estáticas, fechadas e proporcionava uma forte identificação cultural, social e religiosa, o sujeito pós-moderno tem acesso a uma vasta gama ou pluralidade de culturas e religiões. A multiplicação da oferta favorece aquilo que é definido de 'supermercado do Sagrado': cada um pode escolher, entre várias propostas, aquelas ou aqueles códigos que mais lhe servem e com os quais mais se identifica.

Mendonça (2007) evidencia como foi o início do protestantismo no Brasil:

Em primeiro lugar, o protestantismo, ao chegar ao Brasil, encontra uma cultura inteiramente adversa à sua: uma cultura

mágica e determinista, um calendário recheado de feriados, dias santos e festas religiosas que deixava pouco espaço para o trabalho, isto é, mais lazer do que atividade produtiva, uma dupla moral para o casamento e, sob o ponto de vista político, uma monarquia supostamente "esclarecida" e socialmente escravista. Era tamanho o fosso que o protestantismo não teve outra saída senão converter os católicos e retirá-los para outro mundo, isto é, o da comunidade da fé. Sobre isso, quer dizer, a profundidade do fosso, o melhor intérprete foi o viajante Thomas Ewbank, que viveu no Rio de Janeiro entre 1845-46. Talvez com algum exagero, mas com boa parte de verdade, Ewbank (1973, 10 vol., p. 224) faz a seguinte afirmação quanto à hipótese de o protestantismo substituir o catolicismo romano no Brasil (em sua época, é claro): "O comércio do país, interno e externo, é contrário à queda do romanismo. As relações sociais e civis seriam rompidas e milhares e milhares de indivíduos perderiam os meios de subsistência. Jamais ocorreu a repentina conversão de uma cidade" (MENDONÇA, 2007, p. 171).

Assim, segundo o autor, é visível a (des)territorialização das religiões que já estavam no país, pela necessidade de se ter o seu território protestante, realizando uma (re)territorialização e o fenômeno do trânsito religioso. O protestantismo tentou se ajustar aos moldes nacionais, sem se misturar com práticas culturais e não se envolver em

questões de Estado, inclusive a escravidão. (MENDONÇA, 2007, p. 171).

Já o pentecostalismo no Brasil teve início no começo do século XX. Os movimentos pentecostais no território nacional podem ser divididos em três momentos ou ondas. A primeira onda ou movimento teve como parâmetro-base o pentecostalismo clássico, durando de 1910 a 1950, representado pela Congregação Cristã no Brasil (CCB) nas regiões Sul e Sudeste do país; e a Assembleia de Deus (AD), nas regiões Norte e Nordeste, a partir de 1911.

O pentecostalismo tem como efeito o numinoso, pois os primeiros missionários que vieram para o país tinham essa prática em suas vidas religiosas, como por exemplo Louis Francescon, fundador da CCB, e Daniel Berg e Gunnar Vingren, fundadores da AD.

A estrutura pentecostal era favorável ao profetismo, tanto nas vivências pessoais quanto nas vocacionais, como foi o caso dos primeiros missionários pentecostais no Brasil. Desse modo, o pentecostalismo brasileiro procede do avivamento recebido por William Seymour, na rua Azusa.

Tendo como base o viés sociopolítico do início pentecostalismo no país. Dentro da ciência geográfica, é possível observar o crescimento da Assembleia de Deus,

que se aproveitou do “refluxo de migrantes nordestinos que se desiludiram com a crise do ciclo da borracha e o fluxo de migrantes nortistas e nordestinos para o sudeste do país” (MELLO, 2010, p. 5).

A questão identitária e étnica também impactou o movimento, nesse caso, na CCB, pois essa denominação se edificou inicialmente nos grupos de imigrantes italianos no centro-sul do país.

A segunda onda teve início entre os anos de 1950 e 1960, algo que coincide com o êxodo rural percebido no Brasil, e que acabou ocasionando a ruptura com as Igrejas Pentecostais clássicas, principalmente pela inserção da Igreja Quadrangular (1951), das Igrejas Brasil para Cristo (1955), e Igreja Pentecostal Deus é Amor (1965). Essa onda teve o rádio como principal instrumento de propagação no território nacional.

Nesse momento, o fenômeno da cura divina foi o grande marco para as denominações criadas no período, porque a primeira onda privilegiava a glossolalia e não dava espaço para a cura divina. Tudo isso porque, “pelo que se sabe, os dois primeiros ramos do pentecostalismo no Brasil, hoje as duas maiores igrejas do país, nunca deram ênfase à cura

divina. Pelo menos esta nunca foi sua característica forte". (MENDONÇA, 2008, p. 67).

Entre o período de 1950 e 1960, Campos (2008) salienta que o pentecostalismo era mais forte nos grupos marginalizados economicamente. O autor, com sua pesquisa, destaca que a falta de riqueza ou bens impulsionou o crescimento pentecostal. Segundo ele, "onde há mais problemas sociais e econômicos, há maior presença de templos e redes de templos pentecostais e neopentecostais." (CAMPOS, 2008, p. 30)

Diante disso, a segunda onda destacou-se nessa prática da cura divina, pois compreendeu as "necessidades sentidas de cura física e psicológica (sinal de adaptação às sensibilidades da sociedade de consumo e às exigências do mercado religioso)" (FREESTON, 1994, p. 84).

Dentro das denominações pentecostais da segunda onda, a que se destaca em torno da cura divina é a Igreja do Evangelho Quadrangular (IEQ). Fato curioso é que a prática de cura já estava solidificada nessa igreja antes de chegar ao Brasil, e com isso, do ponto de vista do nativo, Jesus Cristo já era o grande médico que curou no passado, e ainda hoje cura qualquer doença.

A IEQ acabou sendo pioneira, e a que também trabalhou o dom da cura de maneira bastante vanguardista, sobretudo no aspecto ritualístico, litúrgico, pois "a cura divina em si não era novidade, mas a sua massificação e prática em locais públicos, sim" (FRESTON, 1994, p. 84).

A terceira onda, conhecida também como neopentecostal, teve início com a modernização autoritária do Brasil, em meados da década de 1970. Ela teve como destaque a participação na política e a televisão como meio de propagação, haja vista que quase dois terços da população já residiam em áreas urbanas.

Em 1977 é criada a Igreja Universal do Reino de Deus (IURD) e, posteriormente, a Igreja Renascer em Cristo (1986) e a Comunidade Evangélica Sara Nossa Terra (1992), dentre outros grupos expressivos, como é o caso da Igreja Internacional da Graça de Deus (1980). (FRESTON, 1994)

Outra característica dessa terceira onda é a Teologia da Prosperidade (TP), visando à prosperidade material e, de certa forma, rompendo com o preceito-base do pentecostalismo clássico. Mesmo havendo críticas a respeito, o fato é que foi a vertente pentecostal que mais se desenvolveu no Brasil, seja pela divulgação, pelo

planejamento ou pela política que a envolveu. (FRESTON, 1994).

A TP surgiu em solo estadunidense no século XIX, sendo expandida para o Brasil a partir da década de 1970, onde ficou conhecida como a 3ª onda do pentecostalismo em solo nacional.

Atualmente, a Igreja Mundial do Poder de Deus (IMPD) é o centro do fenômeno da cura divina, sendo parecida com a Quadrangular na década de 1950, onde tem ocorrido um movimento de conflito, principalmente por parte do pastor Edir Macedo, da IURD, contra o pastor Valdemiro, da IMPD.

Como uma matéria publicada em 15 de abril de 2015, na Folha de São Paulo,

[...] a Mundial é hoje a maior concorrente da Universal. Conta com 3.200 templos pelo Brasil - a Universal tem 5.000 - e a mais extensa cobertura televisiva entre os evangélicos. É a igreja neopentecostal que mais cresce no país. Estima-se que 30% dos fiéis vieram da Universal, além de pastores atraídos pela expectativa de maior remuneração (KACHANI, 2012, s/p).

Esse conflito demonstra o trânsito de fiéis e especialistas do sagrado. Portanto, Bobsin (2003, p. 35) afirma que, no limite,

"a busca de cura divina constitui-se num grande fator de mudança do mapa religioso no Brasil". No tópico seguinte será conceituado o trânsito religioso, sendo uma base conceitual que pode ser desenvolvida pela Geografia.

CONCEITUANDO TRÂNSITO RELIGIOSO NA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

Para analisar este tema foi feito um levantamento com base em Tajfel (1983), Coelho (2009), Bartz (2012), Ribeiro (2018 e 2022) dentre outros autores que pesquisam o assunto, lembrando que nenhum dos autores citados é da ciência geográfica.

Tajfel (1983) diz que a ocorrência do trânsito religioso entre os grupos pentecostais acontece a partir de uma avaliação pessoal e, de certa forma, subjetiva, da possibilidade de a denominação religiosa atingir seus anseios pessoais. Logo, o termo *trânsito* assemelha ser um dos mais pertinentes e utilizados, já que remete à ação de deslocamento e de movimentação.

Segundo Coelho (2009, p. 7), o trânsito religioso refere-se à:

[...] aguda circulação de pessoas pelas diversas instituições religiosas, descrita

pelas pesquisas demográficas e sociológicas e a correspondente intensa circulação de ideias, crenças, etc., entre as religiões, gerando transformações no tempo e no espaço, das crenças e práticas reelaboradas nesse processo de justaposições, de diversas pertenças religiosas.

O termo *trânsito religioso* apresenta outras terminologias, dependendo do autor. No entanto, acaba tendo o mesmo fundamento, às vezes não tão usual, como, por exemplo, *mobilidade*, situação que sugere atribuições próprias ao indivíduo. Dessa maneira, acaba por ser uma forma não usual para a conceituação do termo que se pretende problematizar.

Para Ciscon-Evangelista e Menandro (2011, p. 193-194) "o trânsito religioso do brasileiro pode ser compreendido como a mobilidade social de pessoas que encontram em um novo grupo características que desejam compartilhar". Muitas vezes, os indivíduos que fazem parte de grupos marginalizados vão em busca de mudanças, procurando a aceitação de um determinado grupo social.

Costa (2011, p. 33) considera a análise do trânsito religioso como "uma chave interpretativa fundamental, visando reconhecer o componente principal na recomposição das

formas religiosas". Uma das características do trânsito religioso é a dualidade ou multiplicidade da vivência do sagrado, ou seja, participar de duas ou mais doutrinas religiosas, tendo como base em sua formação a perda das tradições. Os migrantes religiosos geralmente recusam laços de pertença definida e apegam-se às crenças e práticas que lhes parecem melhor adequar-se a si e ao estilo de vida que escolheram.

Com base nos dados quantitativos e demográficos sobre religião, é possível observar o deslocamento de pessoas por diversas igrejas devido às variadas "alternativas religiosas" a disposição (BARTZ, 2012, p. 259). Isso demonstra uma fragmentação das organizações religiosas tradicionais, já que a mobilidade traz consequências nos planos das crenças e das práticas religiosas.

O trânsito religioso é o trânsito que se dá no interior do campo religioso. De forma parecida, Bartz (2012, p. 259) refere-se à temática como sendo o deslocamento de pessoas pelos diversos grupos religiosos e, também, como a intensa circulação de pessoas ao redor de alternativas religiosas variadas. O tema está relacionado a um ir e vir entre as diversas confessionalidades, transitando de forma nômade. Segundo Ribeiro, (2018, p. 110):

As formas de trânsito religioso são herança da autonomização dos indivíduos, que diante do enfraquecimento institucional das religiões, especialmente o cristianismo católico-romano, teriam ao seu dispor a possibilidade de comporem e recomporem suas próprias identidades religiosas. Por intermédio de uma considerável mobilidade, própria especialmente de realidades e culturas urbanas e marcadas pelas mídias, o fiel, transitando de um lugar a outro, uma vez livre para se (re)apropriar-abandonar elementos pertencentes a outras matrizes, o faz com vistas a compor seu próprio referencial simbólico-existencial.

Segundo Ribeiro (2018), o sincretismo está relacionado a esse fenômeno, pois as situações para a ocorrência do trânsito podem ser de inúmeras formas, sendo de difícil descrição. Assim, existem pessoas, que mesmo sem trocar de religião, se identificam com outro ou mais grupos religiosos.

Segundo o autor, algo comum na religiosidade brasileira é o trânsito pertencente, constituído quando o sujeito se declara de uma religião, mesmo admitindo vivenciar outras expressões religiosas. Para exemplificar o que foi mencionado anteriormente, pode-se dizer que existem

católicos que frequentam sessões espíritas kardecistas ou um espírita que frequenta, às vezes, cultos evangélicos, missas católicas ou terreiros de Umbanda.

Esse cenário é mais comum em religiões de matriz afro. Isso ocorre tanto pelo viés histórico e cultural já mencionado anteriormente, quanto pelo preconceito com os seus adeptos, apesar de pertencerem a determinada religião de matriz africana, afirmam ser de matriz católica.

A perseguição religiosa e a discriminação poderiam explicar o baixo registro nas religiões afro-brasileiras, apenas 3% da população. Já os traços e as marcas culturais das experiências religiosas afro-brasileiras são evidentes e intensos, pois a dupla pertença acaba ocorrendo em grande escala.

Atualmente, a dupla ou múltipla pertença tem tido um aumento, ou seja, houve um acréscimo de pessoas que se afirmam pertencentes ao Catolicismo e ao Candomblé, ou ao Espiritismo e até mesmo ao Protestantismo afro-brasileiro.

Vive-se uma religião, mas se professa outra. Isso porque o sujeito ressignifica as realidades e cosmovisões na medida em que ele, sem mudar de religião, compõe sua identidade religiosa a partir de características de outras matrizes. Assim, Ribeiro (2018, p. 110) afirma:

Isso não é privilégio desta ou daquela religião, mas ele é mais comum entre religiosidades mais acentuadamente "porosas" e menos institucionalizadas, e por isso mais flexíveis em suas interfaces culturais. É comum entre os grupos pentecostais brasileiros, por exemplo, encontrarmos elementos da cultura religiosa afro brasileira ou do catolicismo popular, agora redimensionados em outra roupagem religiosa. Compreendemos que tal reconfiguração representa também uma forma de dupla ou múltipla pertença religiosa.

O autor evidencia os quatro tipos de trânsito mais comum em atividade:

I - O trânsito mais comum é a mudança religiosa, que ocorre quando um cristão se torna espírita, budista ou islâmico. A prática desse fenômeno é cada vez mais frequente no Brasil, e pode se dar no universo cristão de uma matriz evangélica para uma de confissão católica.

II - O segundo trânsito pode ser de dupla ou múltipla pertença religiosa, já mencionada anteriormente. Prática que ocorre pela fragmentação das lógicas exclusivistas das instituições religiosas, que tiveram seu momento nos séculos XIX e XX, e que no atual momento demonstram certo

esgotamento. Isso ocorre pelo modo que “a ideia de que os diferentes sistemas religiosos particulares são complementares, e não excludentes, parece constituir uma das marcas preponderantes da sociedade contemporânea” (STEIL, 2008, p. 10).

III - Há também o trânsito sem pertença ou trânsito de pertença provisória, que ocorre quando o sujeito não se identifica com qualquer religião específica. Talvez isso esteja relacionado às experiências instáveis ligadas ao poder institucional e às novas forças culturais da sociedade contemporânea, de viés econômico.

IV - O trânsito intelectual, que se caracteriza pelo deslocamento de aspectos filosóficos ou ideológicos, em que o sujeito busca nas escrituras sagradas de diferentes religiões as visões de mundos de determinada cultura religiosa, ocorrendo de forma inconsciente e não explícita.

Outros pontos que o trânsito religioso pode acarretar são os traumas de inúmeras formas e grupos, como na família, quando um sujeito do grupo segue uma religião diferente do restante da família; na política, quando os pensamentos partidários e ideológicos acabam sendo colocados em prioridade; na cultura, pois como já foi demonstrado, nosso país tem uma diversidade imensa, mas com muitas ligações

africanas que até os dias atuais sofrem perseguições e os sujeitos que vivenciam essas festividades e crença acabam sendo excluídos do restante da sociedade; e o econômico, quando um sujeito deixa uma religião visando melhores condições de vida ou tendo relação com a teoria da prosperidade e dentre outras formas que estão relacionados a diferentes fatores.

Segundo Dall'Osto (2022), atualmente observamos que o trauma também está relacionado aos indivíduos com as instituições religiosas e ao alto número de abandono da Igreja Católica e em certas instituições Evangélicas, podendo ter relação com o atual momento da sociedade contemporânea - no qual muitos jovens buscam não ter relação com qualquer questão religiosa -, ou até mesmo com o descontentamento em relação aos atuais governantes (política), atrelados às religiões cristãs.

O autor destaca a realidade alemã, que acaba tendo relação com a nossa, em que, por meio de relatos, ele salienta que a presença cristã na sociedade está desaparecendo e as instituições religiosas devem se perguntar se ainda falam a linguagem correta, aquela que vai ao encontro das pessoas.

No próximo tópico serão apresentados alguns resultados da pesquisa, evidenciando o fenômeno do trânsito em SAP.

O TRÂNSITO RELIGIOSO EM SANTO ANTÔNIO DA PLATINA - PR

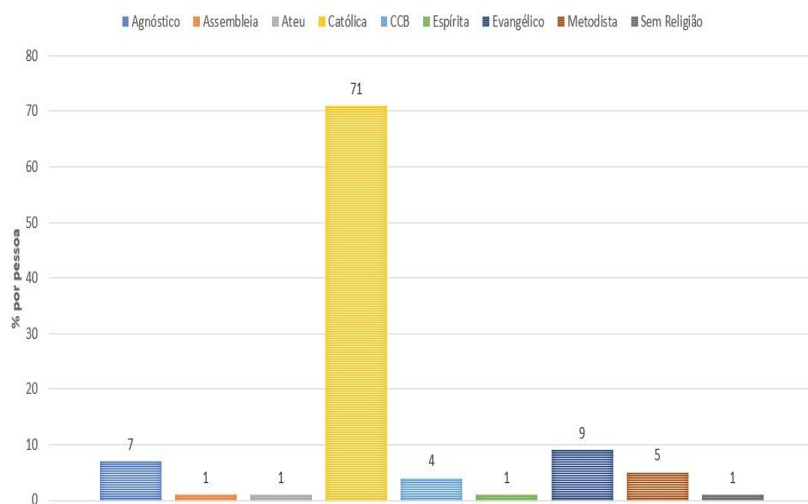
A presente pesquisa sobre análise do trânsito religioso está sendo desenvolvida a partir das seguintes etapas: inicialmente apoiou-se nas relações das identidades religiosas, as formações e os conflitos entre as instituições religiosas e conflitos entre os fiéis e as instituições, nas diversas territorialidades, visando compreender a prática do trânsito religioso.

Com o andamento da pesquisa, observou-se que não era somente a questão óbvia entre catolicismo e pentecostalismo/protestantismo, mas o surgimento de uma nova forma identitária, principalmente dos jovens, e a reafirmação de outras religiões sem ligação com o cristianismo, como o espiritismo e religiões de matriz africana, que geralmente era realizada por meio do secretismo, identificando-se com o catolicismo e não afirmando sua identidade religiosa.

O questionário 1 foi aplicado com a comunidade platinense, sendo possível observar diferentes perfis e características dos fiéis. Aplicado com 500 pessoas, o correspondente a cerca de 1% da população local, as abordagens foram feitas em diferentes locais do município.

Considerando os resultados do questionário 1, fica evidente que a maior parte dos fiéis é católico, mas com importante participação de fiéis de outras denominações religiosas, como a metodista, a CCB e diversos grupos evangélicos, espíritas e ateus (Figura 2). Assim, observa-se que a vida religiosa no município é algo heterogêneo, apresentando uma diversidade na composição ideológica.

Figura 2: Religiões frequentadas pelos habitantes do município (%).

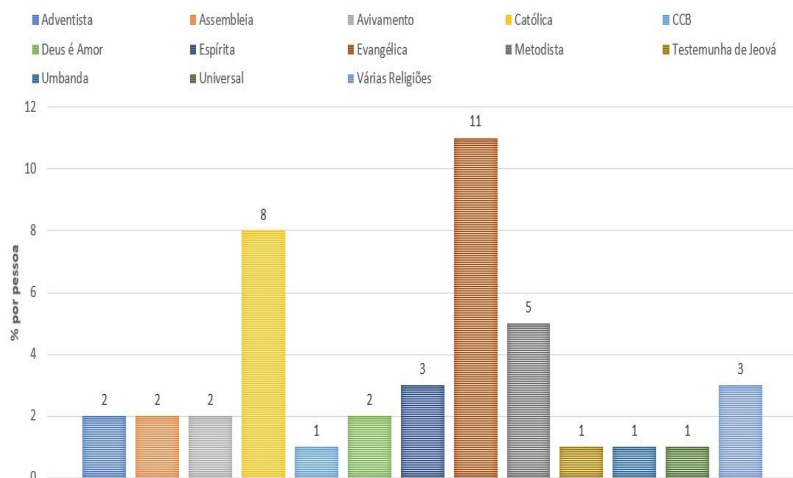


Fonte: Questionário 1, aplicado no primeiro semestre de 2022.

Entre os dados levantados pela pesquisa, 86% da população que participou do questionário afirmou ser religiosa. Outro ponto importante é a questão se o indivíduo realizou algum

trânsito religioso durante sua vivência religiosa, também evidenciando o motivo que levou a essa ação, se foi por fatos particulares, familiares ou curiosidade. Também destacando as instituições que já foram frequentadas através da prática do trânsito (Figura 3).

Figura 3: Religiões que já foram frequentadas, através do trânsito (%)



Fonte: Questionário 1, aplicado durante o primeiro semestre de 2022.

Foi possível observar quais foram as principais denominações que receberam fiéis de outras religiões, e que cerca de 70% da população afirma ter realizado o trânsito em algum momento de sua vida.

A faixa etária em que o trânsito foi realizado, possibilitando visualizar quando essa ação ocorreu na vida do indivíduo. Assim existem alguns perfis como a porção dos 60 a 80 anos não costumava realizar esta ação; já a porção dos 30 aos 50 anos realizou, mas de forma menos acentuada que as novas gerações. Isto representa mudanças na sociedade com o passar dos anos.

O questionário 1 também permitiu observar quais os principais meios de evangelização digital atualmente no município utilizados pelos fiéis para congregarem e vivenciarem sua espiritualidade, tendo como destaque a internet.

No meio católico, o destaque foi o programa de rádio do Padre Reginaldo Manzotti, que é veiculado por diversas estações afiliadas, pelo canal televisão Evangelizar, além de espaços na internet, como YouTube e site oficial.

Alguns fiéis da metodista afirmaram ter se acostumado com o modo remoto e não necessitam mais voltar ao modo presencial, pois, diversas instituições, por conta da pandemia, criaram canais na internet para manter o contato com os frequentadores.

Deste modo, o remoto e os demais meios de evangelização digital se intensificaram durante a pandemia, parecendo uma

forma que veio para ficar, pois muitas denominações já retornaram ao presencial, mas os canais digitais permanecem em funcionamento.

O papel das mídias sociais digitais é importante na divulgação e apoio à religião, atualmente. As mídias sociais digitais auxiliam no papel de marketing, por meio de divulgação com uso de fotografias, *lives*, vídeos, postagens com as observações sobre as celebrações, acontecimentos e infraestrutura das territorialidades, além da evangelização, podendo, inclusive, ser observado o fluxo de frequentadores por meio das postagens e marcações dos locais visitados em endereços eletrônicos.

O questionário 2 auxiliou no desenvolvimento de uma entrevista com sete líderes religiosos, evidenciando as características de algumas denominações religiosas presentes em SAP.

No questionário 3, um diferencial foi o desenvolvimento da entrevista com os servidores públicos (dois professores do Colegiado de História, da Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP) e a (Secretária de Cultura), que evidenciaram a realidade de outras denominações (não cristãs) que acabam escondidas, não tendo seu território. Contudo, como a secretária de cultura afirma, existem projetos de

valorização da cultura africana, no município e região, em parceria com a UENP, campus de Jacarezinho.

Além de informar sobre as festividades das demais religiões que movimentam o município, festa do milho, realizada pela Igreja Metodista, o encontro de jovens, pela CCB, os retiros e formações e a festa do padroeiro, pela Igreja Católica, foram mencionadas ações sociais realizadas por algumas instituições.

Também foi relacionada à questão histórica com a secretária de cultura, entre o catolicismo e o espiritismo, que no passado mantinha uma relação, mas atualmente não é tão presente na comunidade. Atualmente, o Centro Espírita participa da feira local, mas sem ter ligação com outras instituições, pelo menos no sentido de identificação ou declaração.

Segundo a secretária, a religião acaba tendo auxílio de inúmeras instituições, como é o caso dos meios de comunicação local, como as rádios e o jornal. A Igreja Católica tem apoio da Paraná Turismo, pela Rota do Rosário, que em SAP tem um atrativo ligado ao turismo religioso, o Santuário de Nossa Senhora das Graças. Recentemente, há o auxílio da UENP, que vem desenvolvendo projetos de pesquisa e valorização de diferentes crenças presentes no

Nordeste do Paraná, oferta o curso de Especialização em Ciências da Religião e Ensino Religioso, desenvolvido pelo Colegiado de História, além de empresas, agricultores e a prefeitura municipal.

Ainda de acordo com a secretária de cultura, o município vem reabrindo seus espaços religiosos após a pandemia do Covid-19. A entrevistada também ressalta que muitos dos assuntos relacionados à vida religiosa acabam ficando entre as instituições e os fiéis, como foi o caso dos Freis Capuchinhos e a Diocese de Jacarezinho. O que pode ser ressaltado são os pontos mais recentes, que a secretária auxilia no desenvolvimento de projetos e festividades relacionados às religiões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa visa salientar as diversas territorialidades e territorializações, compreendendo a realização do trânsito religioso, tendo como base a identidade e a formação socioterritorial da religião em escala nacional e local.

No primeiro tópico, a pesquisa procurou compreender as diferentes identidades religiosas e, assim, evidenciar a pluralidade que contribui para a realização do trânsito

religioso. Salientando momento e instituições que marcaram o território brasileiro.

Vale destacar que o fenômeno trânsito não é algo recente, mas que atualmente demonstra importância da pesquisa sobre o assunto, pois além da mudança para outras religiões, vivemos um momento de revolução na sociedade, em que os mais jovens não se interessam pela questão religiosa. Tendo também a aproximação entre os poderes (Político/Simbólico, Ideológico).

No segundo momento, buscou-se correlacionar a Geografia e o trânsito, que acontece por diferentes fatores. A pesquisa possibilitou apresentar quatro dos mais comuns, tendo como base Ribeiro (2018 e 2020), que também salienta que o trânsito faz parte da cultura do Brasil, pois o sincretismo religioso é um costume que já vem sendo praticado há alguns séculos.

Na questão espacial, o trânsito ocorre em todas as partes, às vezes o número de instituições pentecostais e os seus diferentes discursos acabam atraindo uma determinada população, mas a juventude, em sua maioria de formação pentecostal ou católica, já não segue as doutrinas vivenciadas em família.

Por fim, a respeito do trânsito religioso realizado no município de SAP, é possível afirmar uma ruptura de padrão, pois quando pensamos em trânsito, duas ideias básicas vêm à mente: a saída do catolicismo para uma denominação pentecostal; e a questão da periferia como principal ponto de ocorrência do trânsito.

Ao analisar a conjuntura de SAP, é perceptível que o trânsito afeta as religiões de matrizes cristãs em geral, pois muitos não se identificam mais com as instituições. Isso pode ter relação com a mudança para o meio remoto de evangelização e o comodismo, a questão política e o descontentamento com a instituição por levantar posicionamento político, não sendo algo exclusivo das periferias, como salientou alguns em períodos anteriores, dentre outros pontos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por financiarem e tornarem possível a pesquisa sobre o Trânsito Religioso na Geografia: uma breve análise sobre a conjuntura de Santo Antônio da Platina - PR, bem como ao orientador

da pesquisa, o Professor e Doutor Tarcisio Vanderlinde, pelas contribuições imprescindíveis, dos acúmulos teóricos e metodológicos utilizados para a elaboração desse trabalho.

REFERÊNCIAS

BARTZ, A. Trânsito religioso no Brasil: mudanças e tendências contemporâneas. In: Congresso Internacional das Faculdades EST. **Anais do Congresso Internacional das Faculdades EST**. São Leopoldo: EST, v. 1, 2012. Pg. 258-273. Disponível em: <<http://anais.est.edu.br/index.php/congresso/article/view/27>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

BOBSIN, O. Etiologia das doenças e pluralismo religioso. **Estudos Teológicos**. São Leopoldo, v. 43, n. 2, 2003.

CAMPOS, L. S. Os mapas, atores e números da diversidade religiosa cristã brasileira: católicos e evangélicos entre 1940 e 2007. **Revista de Estudos da Religião**, v. 4, 2008.

CASTELLS, M. **O Poder da Identidade**. 5ª Edição, Vol. II, São Paulo: Paz e Terra. 2006.

CISCON-EVANGELISTA, M. R.; MENANDRO, P. R. M. Trânsito religioso e construções identitárias: mobilidade social de evangélicos neopentecostais. **Psico-USF**, Bragança Paulista, v. 16, n. 2, 2011.

COELHO, L. D. Trânsito Religioso: uma revisão exploratória do fenômeno brasileiro. **Vox Faifae: Revista de Ciências Humanas e Letras das Faculdades Integradas da Fama**, Vol. 1, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.faifa.edu.br/revista/index.php/voxfaifae/article/view/6>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

DALL'OSTO, A. **Igreja Alemã: o trauma dos abandonos**. Publicado em: 8 jul. 2020. Tradução de Moisés Sbardelotto. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/600791-igreja-alema-o-trauma-dos-abandonos>. Acesso em: 14 fev. 2022.

FRESTON, P. Breve História do Pentecostalismo Brasileiro. In: ANTONIAZZI, Alberto (org.). **Nem Anjos. Nem Demônios**. Interpretações Sociológicas do Pentecostalismo. Petrópolis: Vozes, 1994.

HERVIEU-LÉGER, D. **O peregrino e convertido a religião em movimento**. Lisboa: Gradiva Publicações, 2005.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Universal perde fiéis para rival 'milagreira'**. 15/04/2012. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/poder/37187-universal-perde-fieis-para-rival-milagreira.shtml>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

MAINWARING, S. **A Igreja Católica e política no Brasil: 1916-1985**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

MELLO, I. C. V. As relações de poder no pentecostalismo brasileiro: uma identidade forjada no calor de sua história. **Azusa - Revista de Estudos Pentecostais**, Joinville, v.1, n.1, 2010.

MENDONÇA, A. G. **Protestantismo no Brasil: um caso de religião e cultura**. Revista USP, (74), 2007.

----- **Protestantes, pentecostais & ecumênicos: o campo religioso e seus personagens**. São Bernardo do Campo: UMESP, 2008.

RENOVAÇÃO CARISMÁTICA CATÓLICA - RCC. **A RCC do Brasil**. 2021. Disponível em: <https://rccbrasil.org.br/institucional/a-rcc-dobrasil.html>. Acesso em: 21 set. 2021.

RIBEIRO, C. O. **Dupla e múltipla pertença religiosa no Brasil**. Estudos de Religião, v. 32, n. 3, 2018.

----- 1 vídeo (10 min e 36 seg). O Trânsito Religioso no Século XXI. **Publicado pelo canal Claudio Ribeiro (YouTube)**. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=StMJX4Te7yQ>>. Acesso em: 1 fev. 2022.

RIBEIRO, J. O. **Sincretismo religioso no Brasil: uma análise histórica das transformações no catolicismo, evangelismo, candomblé e espiritismo**. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2012.

ROSA, J. G. **Grande Sertão: veredas**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

SCHIAVO, L. Síntese e perspectiva. In: Moreira, A. S.; OLIVEIRA, D. I (Orgs.). **O Futuro da Religião na sociedade global: uma perspectiva multicultural**. São Paulo: Paulinas, 2008. 171-178 p.

STEIL, C. A. **Pluralismo, modernidade e tradição: transformações do campo religioso**. Ciências Sociales y Religión, Porto Alegre, v. 3, n.3, 2001.

TAJFEL, H. **Grupos humanos e categorias sociais: estudos em psicologia social**. Lisboa: Livros Horizonte. 1983.

C A P Í T U L O I I

OS POVOS INDÍGENAS AMAZÔNICOS E AS AMEAÇAS ATUAIS

Maria Olívia Buzato de Carvalho
Bianca de Matos

A ameaça aos povos indígenas amazônicos é uma realidade tão antiga que a opção pela pesquisa carrega primordialmente a necessidade de compreensão da formação territorial do Brasil e como o processo de povoamento e ocupação econômica do território negligenciou os povos tradicionais.

Por meio do processo histórico e geográfico de ocupação do território pode-se compreender as relações de poder e dominação que caracterizaram a ocupação da região amazônica por parte do Estado brasileiro, vinculada a interesses privados e marcada pela violência e tentativa de extermínio dos povos indígenas dessa região. As diversas ameaças históricas que atingem os povos indígenas atualmente são resultado da história de ocupação da região

Norte, principalmente a partir do período desenvolvimentista da Ditadura Militar na década de 1970 e da negligência por parte do Estado e de setores privados à legislação voltada aos povos indígenas elaborada na Constituição de 1988.

A importância de estudar esse tema se vincula à invisibilidade que se aplica às regiões que se distanciam do eixo econômico e político Sul/Sudeste do território brasileiro, como é o caso da região Norte. Tanto a política de Estado como os estudos científicos, nesse caso especificamente à ciência geográfica, negligenciam uma diversidade de movimentos socio territoriais da região Norte, característicos da formação territorial do país, como menciona o professor Nilson Cesar Fraga, em seu trabalho sobre geografias negligenciadas (FRAGA, 2019, p. 2).

Levando em consideração que o debate se insere em uma área periférica do campo central da Geografia brasileira (FRAGA, 2019, p. 5), vemos a importância de estudar essa região e compreender a negligência do Estado brasileiro em relação à diversidade cultural, social e ambiental da região amazônica, com perpetuação das ameaças aos povos indígenas.

Visto que o momento atual se configura pelo avanço da onda neoliberal, caracterizado pelo desmonte estatal e

flexibilização da legislação que regulamenta as políticas indigenistas, olhar para as ameaças aos povos indígenas amazônicos e as relações de poder no território brasileiro se faz imprescindível, optando por analisar a lógica de ocupação do território no tempo e espaço e compreender as desigualdades socioterritoriais e a negligência para com os povos indígenas.

Para abordar as questões centrais da pesquisa, foram traçados três objetivos que norteiam o estudo e que são fundamentais para o desenvolvimento e aprofundamento da temática, dando base para a pesquisa.

No primeiro objetivo, propõe-se analisar a história da ocupação da região amazônica, sobretudo a partir da década de 1970, período da expansão territorial articulada pelo Governo Militar sobre o interior do país, principalmente na região Norte. Analisar esse processo de ocupação do território e da relação de poder e dominação do Estado na região influi diretamente na ameaça aos povos indígenas originários.

No segundo objetivo, vamos refletir e discutir sobre a criação das políticas indigenistas, com base na Constituição Federal de 1988, a partir da qual foram criadas legislações que regulamentam os direitos dos povos indígenas, visto os

impactos causados pela lógica de ocupação e formação territoriais, conquistas importantes para a emancipação dessa população e garantia legal sobre as terras que originalmente ocupam. Essa análise é importante para reconhecermos a construção dessas garantias legais e as ameaças que os povos indígenas amazônicos sofrem no cenário atual, que serão evidenciadas no terceiro objetivo.

Com o terceiro e último objetivo, temos como foco pensar as ameaças aos povos indígenas amazônicos que emergem desde o século XV e se renovam no século XXI, através da necessidade do Estado em perpetuar o modo de produção capitalista em todo o território nacional. Desse modo, o objetivo é reconhecer as principais ameaças que atingem a população nesse recorte temporal e como essa ameaça se apresenta espacialmente, no território da Amazônia brasileira.

A estrutura do artigo se divide em três partes para atingir os objetivos estabelecidos:

Na parte 1 contextualizamos a história da ocupação da região Norte a partir da década de 1970, utilizando do conceito de *território* para compreender esse processo e as relações estabelecidas nesse espaço de poder. Portanto, apontamos as políticas de ocupação, os interesses e os agentes que

modelam aquele espaço, que territorializam e que se apoderam desse espaço, formando a característica espacial da região amazônica que interfere nas formas de vida da população indígena.

Na parte 2 o foco é a criação das políticas indigenistas criadas na Constituição Federal de 1988, na tentativa de discutir o papel do Estado e a participação dos movimentos sociais indígenas na constituição de leis e regulamentações que visam garantir a proteção, emancipação e os direitos dos povos indígenas.

Ao recortar o objeto de análise para os povos indígenas amazônicos no século XXI, na terceira parte são identificadas as principais ameaças a essa população, que se agravaram no contexto atual brasileiro, com o avanço do desmatamento, da atividade mineradora e do risco da flexibilização da legislação de proteção aos povos indígenas, processo permeado pela violência e negligência do Estado e dos grupos de interesse privado.

Desse modo, ao fim do artigo espera-se contribuir para o debate sobre as ameaças que os povos originários sofrem no século XXI a partir da perspectiva da história geográfica da formação territorial brasileira pela lógica colonialista, da apropriação privada do território e da negligência aos povos

tradicionais. Além disso, espera-se proporcionar a conscientização sobre as ameaças que atingem as comunidades indígenas existentes na Amazônia brasileira.

METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida foi de abordagem qualitativa, a partir da pesquisa exploratória de bibliografias que contemplassem o tema, de modo a explicar os conceitos utilizados. Buscou-se artigos em revistas científicas nacionais e internacionais na temática do processo de formação territorial e dos povos indígenas amazônicos e reportagens de fontes confiáveis.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para atingir os objetivos deste artigo, é necessário inicialmente compreender o conceito de território enquanto categoria de análise geográfica da ocupação da região Norte do Brasil e da relação de poder, dominação e apropriação desse território por parte de agentes privados, do Estado e dos povos indígenas amazônicos. Para isso, utilizaremos as obras de Haesbaert (2004) e de Santos (2000) para

compreender os diferentes interesses no poder sobre o território.

Para compreender o processo de formação territorial na ocupação do norte brasileiro a partir da década de 1970, o capítulo *formação territorial*, escrito pela geógrafa Adma Hamam de Figueiredo, navega minuciosamente pelas etapas de ocupação do território brasileiro e perpassa pelo período histórico da Ditadura Militar e a política desenvolvimentista do Estado. O trabalho elaborado no âmbito do Projeto BRA/96/025 - Acordo SUDAM/PNUD e Acordo de Cooperação Técnica SUDAM/IPEA – teve como um dos produtos o *Diagnóstico e cenarização macrossocial da Amazônia Legal* (2001), que é utilizado nessa pesquisa como fonte de dados e informações a respeito da ocupação do Norte do Brasil. A partir dessa análise podemos nos debruçar sobre a atuação do Estado na ocupação do território, invisibilizando as populações indígenas amazônicas no processo de ocupação econômica da região Norte.

Assim como as obras supracitadas nos parágrafos anteriores nos proporcionam um arcabouço teórico para o entendimento da formação territorial brasileira, ao caminhar sentido de verificar historicamente as ameaças aos povos indígenas amazônicos, busca-se o arcabouço legal que

regulamenta as políticas indigenistas no Brasil, principalmente a partir da Constituição de 1988, assim como outros instrumentos legais idealizados por organizações nacionais e internacionais, como, por exemplo, a *Declaração da ONU sobre os Direitos dos Povos Indígenas*, conjuntamente com trabalhos científicos a respeito da relação do Estado com a população indígena no Brasil.

Ao pensar nas ameaças aos povos indígenas amazônicos no passado e no presente e como foram criadas as políticas indigenistas, precisamos entender historicamente como o Estado e as políticas de ocupação do território negligenciaram algumas regiões e povos tradicionais, como ocorreu, e ainda ocorre, com os povos indígenas amazônicos. Contamos com a obra do professor Nilson César Fraga, em *Geografias de tempos de dominação e barbárie: os movimentos socioterritoriais e as escolhas geográficas que negligenciam a formação territorial do Brasil* (FRAGA, 2019) como base para a compreensão dos territórios negligenciados e as consequências e impactos negativos para os povos indígenas.

Para finalizar, destaca-se as ameaças atuais aos povos indígenas amazônicos, revisando a bibliografia a respeito, como relatórios e documentos do Instituto Socioambiental (ISA), maior organização de defesa dos povos indígenas no

Brasil, como o Atlas Cartográfico publicado em 2009 para o mapeamento dos povos indígenas amazônicos e as principais ameaças e pressões que incidem sobre essa população e seu território.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de formação territorial brasileira e as relações estabelecidas entre o Estado e os povos indígenas, analisados sob a perspectiva geográfica de compreensão das relações de poder sobre a região amazônica, nos direciona a uma análise conceitual do território, enquanto espaço de dominação e apropriação e nos abre caminho para o estudo da região Norte do país, negligenciada tanto dentro da ciência geográfica, quanto no contexto político brasileiro.

O que nos interessa dentro da discussão sobre território é compreender quais são os atores que estabelecem relações nesse espaço, pois a partir dos atores podemos visualizar as intenções e relações no processo de territorialização. A concepção de território enquanto espaço que supõe tanto a relação de poder de *dominação* quanto de *apropriação* (HAESBAERT, 2004, s/p), nos mostra que as relações estabelecidas nesse espaço são relações de poder em

duplo sentido, que diferem tanto no que diz respeito ao "poder no sentido mais concreto, de dominação, quanto ao poder no sentido mais simbólico, de apropriação" (HAESBAERT, 2004, s/p).

Essas concepções de poder no espaço nos direcionam a uma distinção feita por Lefebvre (*apud* HAESBAERT, 2004, s/p) em que a apropriação carrega marcas da vivência naquele espaço, tendo um valor de uso, de "apropriação sem propriedade", enquanto a dominação implica um valor de troca, uma *funcionalidade* que obtém um significado diferente da questão primordial da apropriação simbólica, que é a qualidade de espaço vivido.

Dentro deste contexto, podemos identificar os **sujeitos** que exercem poder sobre esse espaço, pensando no território dentro de um processo de dominação e apropriação. "Assim, devemos primeiramente distinguir os territórios de acordo com os sujeitos que os constroem, sejam eles indivíduos, grupos sociais, o Estado, empresas, instituições como a Igreja etc." (HAESBAERT, 2004, s/p). Portanto, podemos pensar nas múltiplas relações de poder estabelecidas pelos múltiplos agentes territorializantes.

A territorialidade se vincula tanto à dimensão política, como à econômica e cultural, e, nesse sentido, o território adquire

as características pontuadas anteriormente, como território *funcional* e *simbólico*. Quando relacionamos essas formas de poder aos sujeitos, podemos associar a determinação que Milton Santos sugere sobre atores hegemônicos e atores hegemonzados (*apud* HAESBAERT, 2004, s/p) e Haesbaert computa nas duas formas de se conceber o território como recurso, as distinções seguintes de "os dominantes privilegiando seu caráter funcional e mercantil, os dominados valorizando-o mais enquanto garantia de sua sobrevivência cotidiana" (HAESBAERT, 2004, s/p).

É nesse viés que podemos discutir o território dentro da lógica capitalista de dominação de determinados espaços funcionais, com o intuito de mercantilizar esses espaços, negligenciando o valor simbólico, cultural e utilitário que possuem para aqueles que o vivenciam, como é o caso das populações tradicionais, incluindo aqui os povos indígenas. Da mesma forma, entendemos que essa lógica de ocupação e apropriação do espaço se vincula ao interesse de diferentes sujeitos e como discutiremos a seguir, o Estado se destaca enquanto instituição contraditória no que se refere ao seu papel na proteção e garantia dos direitos dos povos indígenas e ao mesmo tempo na defesa de interesses econômicos do sistema capitalista. Portanto, essa discussão nos é imprescindível para analisarmos as ameaças aos povos

indígenas amazônicos que sofreram historicamente os desdobramentos da lógica colonialista de ocupação e dominação da região amazônica, principalmente a partir da década de 1970.

A lógica de ocupação do território brasileiro sempre esteve atrelada à exploração natural das diversas regiões, sendo que as atividades econômicas ao longo da história se vinculam às potencialidades de exploração dos recursos naturais. A diferenciação e desigualdade da ocupação do território remetem-se ao período colonial (FIGUEIREDO, 2016, p. 13), em que a centralização do poder e do território e a demanda econômica externa modelaram as formas espaciais e contribuíram para a desintegração das regiões. Essa diferenciação, vinculada a

[...] continentalidade do Brasil, irá impor uma feição diferenciada à exploração econômica dos seus recursos naturais, consolidando variadas identidades regionais no interior da colônia, do Império e, posteriormente, da República brasileira [...] (FIGUEIREDO, 2016, p. 15).

O processo de ocupação do interior do país ocorreu a partir de diversas etapas e fatores políticos e econômicos que influenciaram nas dinâmicas socioespaciais. Pode-se

pontuar que a atividade mineradora do ciclo do ouro na região de Minas Gerais foi um marco inicial significativo na ocupação e integração territorial do interior do Brasil (FIGUEIREDO, 2016, p. 17) e posteriormente a atividade cafeeira impulsionou o mais significativo processo de integração das regiões e das fracas atividades econômicas do interior do país (FIGUEIREDO, 2016, p. 19), sendo que a centralização do poder político e econômico em São Paulo e o início do processo de urbanização e industrialização transformaram a dinâmica socioespacial e impulsionaram a política de integração do país e criação de um mercado interno a partir da década de 1920 (FIGUEIREDO, 2016, p. 20).

A noção de unidade territorial, vinculada à modernização e ordenamento do território, impulsionou o desenvolvimento e avanço da infraestrutura física como forma de integrar as regiões e, passando pela fase desenvolvimentista do país, de ocupação do Oeste e construção de Brasília, adentra-se a ocupação do espaço amazônico dentro de uma perspectiva da política de desenvolvimento do país, operando sobre o território condições físicas de integração e rompimento das barreiras, com destaque para a década de 1970 (FIGUEIREDO, 2016, p. 24). A construção de uma base infraestrutural de integração regional, adentrando o território amazônico, se concretiza nos programas de

desenvolvimento econômico voltados à região Norte do país a partir do governo de JK e principalmente no governo militar a partir de 1964.

Nesse período, foram realizadas políticas de incentivo por parte do governo militar ao investimento e financiamento econômico na região amazônica, dentro de um projeto de integração da Amazônia no processo de desenvolvimento econômico das demais regiões do país, por meio da Operação Amazônica e criação da SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia), em 1966 e da SUFRAMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus), em 1967 (SUDAM/PNUD, 2001, p. 13).

Na questão infraestrutural, além da criação das rodovias Belém-Brasília e Cuiabá-Porto Velho na década de 1950, que já apresentaram impactos sociais e ambientais na região, o Governo Militar tinha como objetivo a construção de dois eixos rodoviários - Cuiabá-Santarém e a Transamazônica (SUDAM/PNUD, 2001, p. 17), dois grandes projetos infraestruturais de integração econômica do território que transformaram a dinâmica econômica da região e causaram impactos diversos no território. A construção de estradas e rodovias nessa região, entre Mato Grosso, Pará e o Amazonas, trouxe consequências negativas para os povos indígenas que ali viviam na época e as consequências se

veem até os dias atuais pelas diversas ameaças a essa população e se intensificam ao longo da história como resultado da implantação de uma infraestrutura territorial que abriu caminho para a ação de outras atividades econômicas e ilegais na região.

Segundo o Instituto Socioambiental (ISA, 2009), a abertura das estradas e rodovias sem a devida política socioambiental de desenvolvimento sustentável acarretou e o faz até hoje em impactos graves nas Terras Indígenas (TIs) e nas Unidades de Conservação (UC) da região amazônica e a partir dos anos 1960, com a ocupação da região Norte brasileira pelo governo militar, se iniciou um processo de interiorização dos indígenas que se concentravam principalmente ao longo dos principais rios, alterando as características do Bioma Amazônico. A construção de uma malha rodoviária de ligação do Norte ao Centro-Sul, muito além de proporcionar a integração e benfeitorias sociais de acesso a produtos e serviços, configurou, a partir da implantação das principais rodovias operadas no governo militar (BR-153/BR-364/Transamazônica e BR-163) o chamado

(...) "arco do desmatamento", a grande faixa que margeia a área central da Região

Norte, onde ocorrem os maiores índices de desflorestamento e a fronteira agrícola avança a partir do leste do Pará, norte de Tocantins, do Mato Grosso e Rondônia rumo ao coração da Floresta Amazônica. (ISA, 2009 – grifo do autor)

O Governo Federal, nesse período, criou diversos programas e planos que objetivavam a exploração dos recursos naturais na região e o desenvolvimento econômico, ampliando a infraestrutura, incentivando o processo de industrialização e a introdução de outras atividades econômicas na região. As consequências das políticas implantadas se apresentam dentro de um padrão específico de ocupação do território, revelando uma lógica de desenvolvimento nocivo no que diz respeito ao ecossistema e aos impactos sociais, especificamente dos povos indígenas.

Os impactos se mostram nas transformações da estrutura econômica da região, na fragmentação do espaço, na alta taxa de migração para a região, no processo de urbanização e impactos ambientais e na ampliação das desigualdades sociais e carências de serviços básicos para a população, assim como na intensificação dos conflitos pela terra e por recursos naturais (ISA, 2009), sendo que as diversas ameaças à população indígena, em decorrência desse processo de

ocupação da região amazônica, serão pontuadas e discutidas na última parte do presente trabalho.

A ocupação do território brasileiro e o avanço econômico das políticas de desenvolvimento no Norte do país ocorreram de forma intensa a partir da década de 1970 e a lógica de ocupação negligenciou as populações tradicionais e povos indígenas da região amazônica. Assim, faz-se necessário conhecer as legislações indigenistas para compreendermos como ocorreram as graves violações dos direitos dos mesmos nesse recorte espacial. Nessa busca, nos deparamos com o discurso nacional desenvolvimentista da Ditadura Militar que prevalece ancorada nas falas negacionistas até os dias de hoje, onde os indígenas são vistos e tratados pelos agentes do Estado como inimigos desse "desenvolvimento".

Consideramos importante pontuar alguns marcos históricos da política indigenista, com ênfase para a Constituição Federal de 1988, com o intuito de verificar posteriormente a violação dos direitos e garantias conquistadas na legislação e as ameaças que atualmente se intensificam pela negligência e afrouxamento da lei. Desde o início do século XX, pode-se destacar como política estatal um modelo protecionista para os povos indígenas pela criação do Serviço de Proteção ao Índio (SPI), porém esse sistema

criado se estabeleceu enquanto um instrumento do Estado para a promoção das políticas de ocupação do território (DIAS, 2017, s/p) e criou um modelo de proteção ao indígena com o intuito de civilizá-lo, de integrá-lo à sociedade nacional e aos costumes tradicionais.

A partir da década de 1930, por meio da promulgação do Código Civil de 1916 e do Decreto nº 5.484 de 1928 (DIAS, 2017, s/p), os povos indígenas passam a fazer parte de um sistema tutelar do Estado, sendo que essa assistência por parte do Poder Público que intensificava o processo de transição dos indígenas aos costumes e atividades da sociedade brasileira fazia parte de uma política integracionista de um projeto de construção do Estado-Nação, da afirmação de uma suposta unidade cultural mascarada na lógica de dominação e subjugação.

Com a extinção da SPI por motivos de acusações de corrupção e desgaste administrativo, a FUNAI foi criada em 1967 como órgão de tutela e proteção dos povos indígenas, e em 1973 foi promulgada a lei comumente conhecida como Estatuto do Índio (LEI Nº 6.001, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1973). Apesar de o Estatuto do Índio ser um marco histórico e jurídico da política de proteção aos povos indígenas, pois seu conteúdo assegura os costumes e tradições dos povos indígenas, a garantia da posse das terras que habitam e o

usufruto dos recursos naturais, esse instrumento foi criado como regulador dos direitos dos povos indígenas em um contexto de continuidade do projeto integracionista dos indígenas à uma sociedade supostamente homogênea, sendo que isso significava o abandono da cultura e tradições para a inserção na sociedade enquanto "cidadão com plenos direitos".

O período de democratização do Estado brasileiro foi marcado por múltiplas organizações sociais e mobilizações políticas na luta pelo fim da ditadura militar e pelos direitos sociais de diversos grupos, incluindo o dos povos indígenas. Segundo Neves (2014, *apud* ALMEIDA, 2018, s/p), houve o surgimento da organização indígena nos anos 1970 e 1980, sendo que sua importância nesse momento se deu pela possibilidade das lideranças indígenas se organizarem e representarem os direitos dos povos originários em questões políticas e jurídicas por si próprios, diante do Estado e da sociedade (ALMEIDA, 2018, s/p). Esse processo de organização e de afirmação da causa indígena foi essencial para o processo de construção democrática da Constituição Federal de 1988, com a participação de lideranças e representações indígenas garantindo direitos aos povos originários.

A Constituição Federal de 1988 foi um grande marco para a luta dos povos indígenas e a partir das diretrizes da política indigenista estabelecidas, conquistas importantes foram adquiridas principalmente no que se refere ao rompimento “da lógica integracionista e de tutela indígena ao longo dos quinhentos anos de dominação” (ALMEIDA, 2018, s/p). A partir da CF/88, Almeida (2018, s/p) sintetiza as conquistas dos povos indígenas:

Primeiro, o direito de permanecer indígena, cultivar sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições; segundo, a possibilidade de os grupos serem parte legítima na defesa de seus direitos. Isto é, as comunidades podem ingressar em juízo em defesa de seus direitos e interesses, intervindo o Ministério Público em todos os atos do processo.

Dessa forma, a conquista dos direitos constitucionais é um marco importantíssimo para a proteção e reconhecimento dos povos indígenas enquanto organização social com direito à sua cultura e costumes. Dentro desse contexto, faz-se importante mencionar dois marcos de regulamentação dos direitos dos povos indígenas que se inserem nessa perspectiva de avanço do debate a respeito dos direitos e proteção dos indígenas, que são os documentos

internacionais que foram adotados pelo Estado brasileiro - a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais, em 1989 e posteriormente a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, de 2008. (ALMEIDA, 2018, s/p)

Os dois documentos citados, assim como a Constituição Federal são instrumentos importantes de afirmação da autodeterminação, autonomia e garantia dos direitos dos povos indígenas e se tornam dispositivos essenciais na contraposição das diversas ameaças aos territórios e cultura dos povos indígenas (ALMEIDA, 2018, s/p). No cenário político atual, os retrocessos e as violações dos direitos dos povos indígenas se agravam e se revelam em diversos aspectos da vida indígena e principalmente no que se refere à regularização dos seus territórios. Em documento organizado pelo Conselho Indigenista Missionário (Cimi), em abril de 2021, são destacadas e denunciadas as principais ameaças e violações aos direitos indigenistas no presente governo, sendo realçados o fortalecimento das bancadas ruralista e evangélica fundamentalista e a sua representação em cargos institucionais de proteção aos povos indígenas e demais comunidades, como a Funai, o Ministério da Justiça, INCRA, IBANA, ICMBIO, Fundação Palmares (CIMI, 2021). Segundo o presidente do Conselho Indigenista Missionário,

A Funai e o Ministério da Justiça têm papel fundamental na condução dos procedimentos administrativos de demarcação das terras indígenas, o que não está ocorrendo, nestes últimos dois anos nenhum processo administrativo de regularização dos territórios foi iniciado e os que estavam em curso foram paralisados em benefício de setores anti-indigenistas (Dom Roque Paloschi, 2021)

Além dessa questão fundamental da regularização das terras indígenas, as ameaças se intensificam no contexto político atual, incentivadas pelos setores econômicos do agronegócio, das mineradoras e madeireiras que visam junto ao governo, articular o afrouxamento da legislação indigenista (CIMI, 2021). Diversos PLs, PECs, IN, Resoluções tramitam na Câmara Federal para regulamentar diferentes atividades econômicas dentro das terras indígenas (CIMI, 2021), sendo que a maioria não é barrada e as consequências continuam a aparecer de forma evidente e intensificada.

O caminho histórico das políticas indigenistas desde a primeira constituição do período republicano brasileiro nos revela o poder dos interesses políticos e econômicos do Estado na negligência dos povos indígenas e a construção de um Estado-Nação dentro de uma lógica colonialista de

exploração econômica do território e extermínio dos povos tradicionais.

É importante ressaltar que as ameaças aos povos originários acompanham as modificações dos modos de produção. Em cada momento histórico, os povos originários sofreram os impactos das tomadas de decisão para renovação e perpetuação de modelos econômicos e da perpetuação do modelo territorial planejado pelo Estado. A chegada dos portugueses às terras brasileiras nas grandes navegações é fruto da necessidade do modo de produção mercantil existente na sociedade portuguesa e na Europa na época. O primeiro momento de ameaça aos povos originários é o primeiro contato com os 'exploradores' portugueses e o primeiro contato com as doenças que os exploradores carregavam em si e em seus pertences. Essa epidemia se estende para o próximo século, de 1600 a 1700 sendo executada muitas vezes de forma proposital com o intuito de dizimar a população para facilitar a ocupação territorial.

Atrela-se, a este processo de dizimação da população por doenças, o processo de dizimação pelo modelo de exploração escravista existente nos primeiros séculos do Brasil no qual a exploração da terra, agricultura, corte de madeiras que, até o momento, era quase que exclusivamente executado pelos incontáveis indígenas

sequestrados de suas terras pelo Estado. Segundo Darcy Ribeiro, os povos originários foram reduzidos pela metade e isso é resultado de um *genocídio* calculado, que se deu através da "guerra de extermínio, do desgaste no trabalho escravo e da contaminação pelas novas enfermidades" (RIBEIRO, 2015).

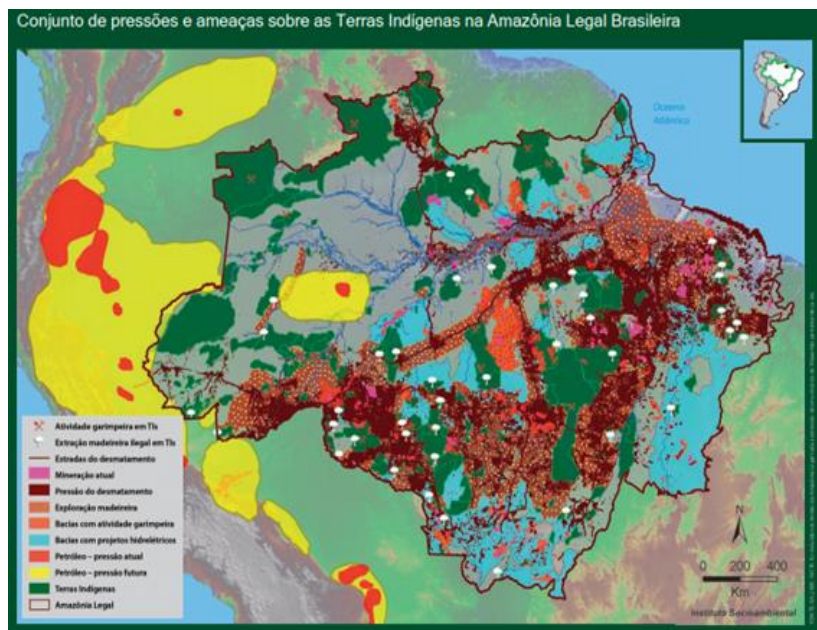
Já na década de 1970 que é o período histórico da ditadura militar no Brasil, os grandes projetos de desenvolvimento da indústria e da economia nacional conhecido como nacional-desenvolvimentismo tinham como um dos objetivos de perpetuação do modelo de produção capitalista a integração da região Norte do Brasil ao eixo econômico Rio-São Paulo. Neste período histórico, a região amazônica foi alvo de inúmeros investimentos do governo federal para construção de grandes estradas, usinas hidrelétricas, construção de madeireiras e, principalmente, atividades da agropecuária. As consequências aos povos indígenas amazônicos foram graves.

A população indígena, que nos primeiros séculos da invasão portuguesa eram fundamentais para o modo de produção escravista, torna-se, no século XX - visão que se perpetua no século XXI - um obstáculo para a aliança econômica do Estado com o capital privado para a perpetuação do modo capitalista de produção. Perpetua-se durante esses séculos

o desenvolvimento de modos de acumulação de capital e de exploração do território norte do país. Desse modo, a população indígena da Amazônia brasileira tem suas terras invadidas pelo Estado para a construção de grandes obras e empreendimento rodoviários ao mesmo tempo em que também é invadida pelos cobiçadores ilegais de terras e recursos que alimentam o capital, como os grandes empresários e os dominadores da agropecuária, entre muitos outros personagens que regem o processo de produção capitalista.

A estimativa da população indígena antes da chegada dos portugueses varia de acordo com a fonte. Segundo o ISA (Instituto Socioambiental), essa população variava entre 2 milhões e 4 milhões. Atualmente, segundo o Censo IBGE 2010, essa população corresponde a 896.917 mil indígenas, pertencentes a 227 povos, que falam 180 línguas diferentes. Destes, 324.834 vivem em cidades e 572.083 em áreas rurais, o que corresponde aproximadamente a 0,47% da população total do país.

Figura 1: Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira.



Fonte: ISA, 2009.

No ano de 2009 foi publicado o atlas cartográfico *ATLAS de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira*, desenvolvido por Arnaldo Carneiro Filho e Oswaldo Braga de Souza. Nele os autores demonstram as ameaças e futuras pressões que eram visualizadas em 2009. Algumas já se realizaram e continuam se realizando, como as pressões das atividades garimpeiras, pressões sobre a exploração de petróleo e pressões de desmatamento. É

possível notar a pressão desses setores em conflitos territoriais sobre as terras indígenas. A existência desses territórios protegidos por lei é constantemente ameaçada e palco de conflitos entre as comunidades indígenas e os inúmeros agentes de exploração territorial.

É interessante notar também que além da pressão e ameaças dentro do território indígena, a identidade indígena na Amazônia também está em constante pressão principalmente em regiões as quais há uma relação constante entre comunidades indígenas e centros urbanos. Há entre o senso comum a ideia de que os indígenas ao terem relação com os bens de consumo capitalistas presentes nos centros urbanos deixam a sua origem e sua identidade. Os bens de consumo capitalistas e os novos meios de comunicação permitem às comunidades indígenas algumas melhorias em seus modos de vida. No entanto, a sua identidade é reafirmada pelas relações dentro da comunidade pelas relações matrimoniais, rituais específicos e perpetuação e restauração de suas línguas nativas. O indígena não se torna 'homem branco' por utilizar um aparelho eletrônico, assim como o 'homem branco' não se torna um indígena ao usar um cocar. As identidades estão em jogo e a sua constante relação de reafirmação identitária nas comunidades também.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs a discutir as ameaças aos povos originários da Amazônia brasileira a partir da perspectiva territorial de modo a considerar o papel dos modos de produção na influência da exploração do território indígena tanto pelo Estado brasileiro quanto por atores privados que possuem papel fundamental na perpetuação do modo de produção capitalista. Também foram resgatadas leis e normas desenvolvidas a partir da constituição de 1988 e o papel dos movimentos sociais indígenas na formulação das mesmas.

A conclusão é que independente do modo de produção vigente e do período histórico, as ameaças aos povos originários se perpetuam e se renovam desde a chegada dos portugueses em seu território. No século XXI as ameaças e pressões perpassam tanto aspectos territoriais e econômicos como também ameaças às suas identidades. Em meio a queimadas, assassinatos e ocupações territoriais, os povos originários ainda se organizam e lutam para manter a pequena parte territorial que os restaram e fortalecer a sua identidade entre os jovens indígenas que possuem cada vez mais acesso a bens de consumo. Por terra e por mar, no

corpo e na identidade, as ameaças e pressões se perpetuam, assim como as formas de resistência dos povos originários.

REFERÊNCIAS

ACORDO SUDAM/PNUD. Cenários Sociais para a Amazônia Legal - 2000/2010. Belém, 2001.

ALMEIDA, A. C. Aspectos das políticas indigenistas no Brasil. **Interações (Campo Grande)**. Campo Grande, v. 19, n. 3, p. 611-626, Set. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-70122018000300611&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 Mai/2021.

"Cenário no Brasil é de retrocesso, com agravamento das violações de direitos dos povos indígenas, adverte Dom Roque Paloschi". Conselho Indigenista Missionário, 2021. Disponível em: <<https://cimi.org.br/2021/04/cenario-brasil-retrocesso-agravamento-violacoes-direitos-povos-indigenas-dom-roque-paloschi/>>.

DIAS, D. Evolução do direito indigenista no Brasil: sistemas de proteção ao índio e lacunas na legislação brasileira. **Âmbito Jurídico**. Junho/2017. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direitos-humanos/evolucao-do-direito-indigenista-no-brasil-sistemas-de-protecao-ao-indio-e-lacunas-na-legislacao-brasileira>>.

FIGUEIREDO, H. A. Formação Territorial. //: FIGUEIREDO, H. A. (org.). **Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Geografia, 2016, p. 9-38.

FILHO, A. C.; SOUZA, O. B. Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira / Arnaldo Carneiro Filho, Oswaldo Braga de Souza. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

FRAGA, N. C. **Geografias de tempos de dominação e barbárie:** os movimentos socioterritoriais e as escolhas geográficas que negligenciam a formação territorial do Brasil. In: ALVES, F. D. [et al.]. **A Dimensão Política no Espaço:** conflitos e desigualdades territoriais na sociedade contemporânea. Alfenas: Editora Universidade Federal de Alfenas, 2019, p. 84-114.

HAESBAERT, R. **Dos múltiplos territórios à multiterritorialidade.** Porto Alegre, 2004.

RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro:** a formação e o sentido do Brasil. 3ª ed. São Paulo: Global, 2015.

C A P Í T U L O I I I

AVALIAÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO (EC) EM CRONOSSEQUÊNCIA AGROFLORESTAL

Breno Henrique Marcondes de Oliveira
Glauco Nonose Negrão

A matéria orgânica do solo (MOS) desempenha um papel crucial para a manutenção da atividade agrícola. O acúmulo da MOS promove melhorias nas propriedades física, biológica e química do solo, possibilitando um aumento na produtividade e redução de gastos com irrigação, fertilizantes, condicionadores de solo e outros insumos agrícolas. Por isso, entender como a MOS se comporta em diferentes tipos de manejo é essencial para o direcionamento de políticas públicas.

O estoque de carbono orgânico do solo (EC) está relacionado com o modo de uso da terra e com as práticas agrícolas adotadas. Desse modo, numa área de vegetação nativa, o teor de C é estável e pouco varia ao longo do tempo. Sistemas conservacionistas de produção agrícola, como

plantio direto, reflorestamento e sistemas agroflorestais, tendem a armazenar mais C, pelo grande aporte de material orgânico acumulado na superfície e ainda contribuem positivamente nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Por outro lado, quando há cultivo intenso do solo, com sistemas convencionais de preparo, uso intensivo de mecanização e queimadas, o solo torna-se emissor de C, contribuindo com o aumento do efeito estufa.

A intensificação de técnicas da chamada agricultura tradicional, aliada ao uso de herbicidas, pesticidas e fertilizantes químicos, em um sistema de produção majoritariamente monocultor de ciclos curtos, levaram a perda de fertilidade do solo muito rapidamente (GOTSCH, 1996). Diante disso, uma alternativa para recuperar a estabilidade econômica e ambiental é a adesão de sistemas conservacionistas de manejo e uso do solo (CARVALHO et al., 2014), de modo que a agricultura e a conservação ambiental caminhem lado a lado (PASININI, 2017).

Nesse contexto, os sistemas agroflorestais (SAF) se apresentam como importante instrumento de regeneração ambiental em conjunto com a produção de alimentos, visto que a restauração dos ecossistemas é um assunto que está cada vez mais em evidência, considerando os recentes eventos de desastres e desequilíbrio ambiental.

Convém ressaltar que o estoque e balanço de carbono em áreas de agricultura, em sistemas agroflorestais em cronossequência são pouco estudados e entendidos. Sendo assim, o projeto, pelo Programa de pós-graduação em Geografia PPGG Unicentro, tem como objetivo geral avaliar a concentração e estoque de carbono (C) em cronossequência em sistema agroflorestal e objetivos específicos de: estimar a variação da concentração do EC em uma cronossequência em sistema agroflorestal; estimar o EC do solo em áreas de sucessão ecológica; desenvolvimento de conhecimento com o intuito de promover melhores usos do solo visando a preservação dos recursos naturais.

A área onde será realizado o estudo situa-se no município de Guarapuava, próximo ao Parque Estadual do São Francisco, sendo que foram definidas primeiramente 03 áreas com diferentes estágios de sucessão agroflorestal (uma primeira com uma área já consolidada, uma segunda com uma área plantada a pouco mais de 01 ano e outra plantada recentemente) a fim de avaliar se os diferentes estágios contribuem para a manutenção ou aumento dos estoques de carbono no solo.

Porém, em um primeiro momento fez necessário realizar algumas coletas que serviram para testar a metodologia empregada, a fim de avaliar a viabilidade do estudo

utilizando as técnicas de análise de concentração de carbono em amostras de solo pelo método colorimétrico, de acordo com Quaggio e Raij (2001).

Para isso, foi selecionada uma área dentro do campus Cedeteg da Unicentro, onde está alocado o curso de Geografia dessa mesma universidade, com diferentes características de cobertura e uso do solo (uma área de plantio de culturas de ciclo curto, utilizado como campo teste para os alunos do curso de agronomia da mesma instituição e duas áreas inseridas em um bosque com vegetação nativa e exótica, com baixo manejo e intervenção).

A proposta neste trabalho foi determinar se diferentes usos do solo constituem valores diferentes de armazenagem de carbono, com ou sem intervenção no uso. Para isso, foram coletadas amostras nas profundidades de 0-10 cm (camada superficial do solo) e amostras de 30-40 cm (camadas mais profundas). Estas informações servirão para calibração do aparelho e procedimento de análise.

Para análise das amostras obtidas para este experimento, observou-se que as áreas de cobertura de florestas, com grande presença de matéria orgânica, mas pouco manejo e intervenção, têm uma tendência a se estabilizarem mais,

visto que a concentração da amostra retirada da camada superficial está relativamente próxima a concentração da amostra retirada em maior profundidade. No entanto, o inverso ocorre com a área de agricultura mecanizada, sem qualquer cobertura do solo, onde a camada superficial tem uma concentração mais elevada e a camada de maior profundidade corresponde a menos da metade do valor obtido na camada superficial.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área deste estudo encontra-se no município de Guarapuava, localizado no centro-sul do estado do Paraná, no Terceiro Planalto ou Planalto de Guarapuava (MAACK, 2002). A população total do município é de 183.755 habitantes, dos quais 152.993 (91,43%) residem na área urbana (IPARDES, 2021). Na Figura 01 é possível observar a disposição dos pontos de coleta dentro do campus CEDETEG.

Segundo Thomaz e Vestena (2003), o município de Guarapuava encontra-se na área de atuação extratropical, o que favorece temperaturas de caráter mesotérmico, com médias anuais entre 16°C e 20°C, com temperaturas mais baixas no inverno e verão amenizado pela altitude. De

acordo com a classificação de Koppen, o clima da região é o “cfb”, que corresponde ao clima temperado, com distribuição de chuvas durante o ano todo e verões moderadamente quente. (AYOADE, 1983).

Figura 01: Distribuição dos pontos de coleta dentro do campus CEDETEG.



Fonte: GoogleEarth, 2022.

AMOSTRAGEM

Por se tratar de um estudo em cronosequência, é essencial o cuidado para seleção de áreas homogêneas em termos de

solo e do histórico prévio de uso e manejo da área. Portanto, necessário uma caracterização pedológica inicial do solo da área em avaliação, buscando a confirmação da classificação pedológica. Os pontos de amostragem deverão ser georreferenciados.

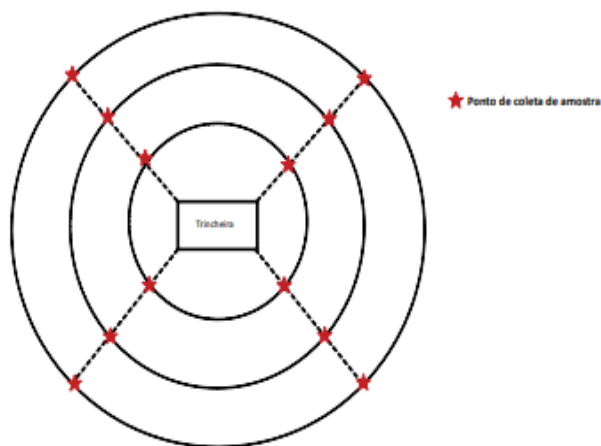
Um aspecto essencial no estudo de cronossequências refere-se à necessidade de a vegetação nativa ser a mesma para todas as cronossequências, como referência da condição natural do solo. O solo sob a vegetação nativa é uma referência para avaliação da recuperação dos estoques de carbono orgânico no solo, mas não pode ser utilizado numa comparação direta com o solo nos sistemas de uso e manejo no nível experimental. Caso não possível o acesso a uma área de referência sob vegetação nativa, a interpretação do potencial de sequestro de carbono no solo poderá ser feita pela comparação pontual entre os distintos sistemas de uso e manejo que compõem o experimento.

Um parâmetro de solo adicional que pode ser utilizado para testar a homogeneidade das áreas é a granulometria, seguindo método descrito em Embrapa (1997). Essa avaliação é essencial por servir de referência quanto à similaridade do solo presente nas diferentes cronossequências. Devido à grande influência que a textura do solo tem sobre os estoques de carbono orgânico,

pequenas variações podem implicar em grande diferença e, portanto, em confundimento na avaliação do efeito de sistemas de uso e manejo sobre os mesmos.

A amostragem de solo para determinação dos conteúdos de carbono orgânico deve ser realizada ao redor de cada uma das trincheiras, a partir da demarcação de 12 pontos equidistantes das mesmas, conforme EMBRAPA, 2014 (Figura 2).

Figura 02: Disposição dos pontos de coleta.



Fonte: Embrapa, 2014.

Essas amostragens normalmente são realizadas com trado holandês ou sonda e, nesse caso, deve-se tomar cuidado

para que não haja contaminação das amostras entre as camadas. Essas amostras devem ser secas ao ar ou em estufa de circulação à temperatura máxima de 50°C, para que não ocorram alterações nos conteúdos de carbono a serem determinados.

Após a secagem as raízes visíveis devem ser separadas por catação manual ou por peneiramento (peneira de 2 mm de malha). Sugere-se que as amostras secas sejam peneiradas inicialmente em peneiras de malha de 8 mm e que uma porção (± 200 g) seja armazenada até o final do projeto, para que haja disponibilidade de material para análises não previstas inicialmente.

PROFUNDIDADE DE AMOSTRAGEM

Sempre que possível, a amostragem deverá ser realizada até um metro de profundidade. Sugerem-se as seguintes profundidades para amostragem: 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-70 e 70-100 cm. Variações podem ocorrer na definição das camadas a serem amostradas, mas é essencial ter subcamadas que permitam calcular os estoques de carbono de 0-20 cm, 0-30 cm e de 0-100 cm, informações necessárias ao projeto. A amostragem, neste projeto, será

definida posteriormente após análise da área proposta de estudo.

Neste trabalho foi avaliada a metodologia para determinação da concentração de carbono orgânico no solo, sendo estabelecidos alguns pontos com diferentes características de cobertura e uso, dentro das dependências do campus Cedeteg. A primeira área diz respeito a uma pequena área de plantio experimental dos alunos do curso de agronomia da mesma instituição, sendo que no momento da coleta o solo encontrava-se totalmente exposto sem qualquer presença de cobertura vegetal ou matéria orgânica aparente.

PREPARAÇÃO E ANÁLISE DAS AMOSTRAS

O preparo e a análise das amostras foram realizados de acordo com o Manual de Métodos e Análise de Solo da EMBRAPA (2017) e os procedimentos para determinação de carbono orgânico descritos por Quaggio e Raij (2001). Os procedimentos para o preparo das amostras foram realizados no Laboratório de Hidrologia e AMBIOTEC da Universidade Estadual do Centro-Oeste. As análises de Carbono Orgânico presente nas amostras de solo serão

efetuadas utilizando o equipamento Espectrofotômetro na região UV/Vis.

A espectroscopia na região do ultravioleta visível é utilizada por diversos pesquisadores para caracterizar a composição estrutural do carbono orgânico dissolvido e identificar suas possíveis fontes nos ecossistemas estudados. Thomas et al. (1999) citam o ensaio de espectroscopia de ultravioleta visível como complemento à determinação do conteúdo de carbono orgânico total (TOC), pois proporciona informações qualitativas a respeito da matéria orgânica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Fernandes e Fernandes (2008), a conversão de ecossistemas naturais para uso agrícola pode exercer uma grande influência no destino do carbono (C) estocado nos solos. Mudanças no uso da terra alteram os processos biogeoquímicos do solo, com reflexos no estoque de C e no fluxo de gases entre o solo e a atmosfera. Dependendo das características da área e do sistema de manejo adotado, essas alterações podem representar uma mudança no papel do solo como reservatório de C, alterando as taxas de emissão de dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄).

O impacto do manejo do solo sobre a matéria orgânica do solo (MOS) tem sido bem documentado, mas os impactos dos métodos para calcular os estoques armazenados no solo são igualmente importantes, porém, até hoje, muitas vezes são equivocadamente descritos. Desse modo, justifica-se esse projeto pela intenção de aprofundamento e imersão no tema agroflorestal, além da avaliação do estoque de carbono do solo sob este sistema agroflorestal, sendo que esse se destaca entre as alternativas de regeneração florestal em conjunto com a produção de alimentos saudáveis.

De acordo com Choi (2007), a restauração precisa ser planejada, estabelecendo um ecossistema capaz de se sustentar no ambiente que seja gerado e não nas condições passadas, considerando diferentes possibilidades de resultados imprevisíveis, com enfoque para a reabilitação dos sistemas em sobreposição a recomposição das espécies e, não menos importante, reconhecer que é uma ciência aplicada, direcionada por valores da sociedade e restrita econômica e socialmente. (DURIGAN e ENGEL, 2013)

Definir o conceito de sistema agroflorestal não é uma tarefa fácil, visto que este está relacionado a diferentes compreensões. Contudo, para elaboração desta pesquisa, utilizamos o conceito mais tradicional e difundido, o qual

representa, de maneira sintetizada, o que são agroflorestas. Portanto, esses sistemas podem ser descritos como sistemas onde há a integração de culturas agrícolas com espécies lenhosas, que buscam estabelecer algumas funções florestais, como a estrutura da cobertura vegetal e a biodiversidade, e ao mesmo tempo restaurar as funções ecológicas com a circulação dos nutrientes e a proteção do solo (HEID et al, 2014).

Em resumo, pode-se entender agrofloresta por um sistema com duas ou mais variedades de culturas, contudo, na prática, um sistema agroflorestal rico é um sistema biodiversificado, que conta com a produção de alimentos para consumo imediato (culturas de ciclo curto) até produções que podem demorar anos ou até décadas para as primeiras colheitas (ciclos médio e longo).

Para as agroflorestas, os solos degradados não estão perdidos, basta o manejo adequado e a vida será recuperada naquele ambiente. É isso que retrata Ernest Gotsh em seu livro *O Renascer da Agricultura*, onde ele realiza durante cerca de 20 anos o manejo agroflorestal em uma área anteriormente declarada sem condições de recuperação. A agricultura proposta por Gotsh (1996), conhecida como *agricultura sucessional* ou *agricultura sintrópica*, tem como base os princípios da agrofloresta aliado ao monitoramento

das condições e dos estágios em que a planta se desenvolve, respeitando uma organização que varia de acordo com o que se pretende produzir. Se comparado aos sistemas convencionais, os SAFs proporcionam maior cobertura do solo, favorecem a preservação da fauna e da flora, promovem a ciclagem de nutrientes por meio da ação dos sistemas radiculares diversos e proporcionam subsídio de matéria orgânica. (RIBEIRO et al., 2019)

Diante disso, avaliamos a evolução dos estoques de carbono em sistemas agroflorestais e sua capacidade de armazenamento em diferentes estágios (pelo menos 3 estágios de sucessão) sem a utilização de agrotóxicos. Para Magnago et al. (2013), na sucessão as comunidades vegetais estão propensas, como sistemas abertos, a entrada de luz, nutrientes e poluição, assim como a saída desses elementos, sendo ela na maioria das vezes estocástica, podendo então seguir inúmeros caminhos, dependendo das influências externas e internas exercidas. Diante disso, serão coletadas amostras de solo em áreas de sucessão primária, que é aquela onde a sucessão começa em uma comunidade vazia (MAGNAGO et al., 2013) e áreas de sucessão secundária, caracterizada pela ocorrência em locais ocupados anteriormente por uma comunidade após uma perturbação. (MIRANDA, 2009)

A alta produtividade de biomassa e a significativa quantidade de carbono presente nos solos das SAFs em regiões tropicais favorecem a captura de carbono (C) da atmosfera, constituindo um importante indicador da qualidade e sustentabilidade em florestas nativas, sendo esse um importante indicativo para o direcionamento de estratégias de manejo em agroecossistemas (RIBEIRO, 2019). A intenção foi verificar se a agrofloresta contribui para a manutenção desses estoques, podendo estar relacionada com o acúmulo de matéria orgânica depositado pelos processos naturais e induzidos pelo manejo.

Com base neste contexto, foram levantadas as seguintes questões, norteadoras deste projeto: a) quanto carbono está armazenado na camada superficial do solo em sistemas agroflorestais? b) O estoque de carbono no solo de um sistema agroflorestal em desenvolvimento aumenta ao longo do tempo? c) Comparando com outros trabalhos desenvolvidos com temática similar, qual o comportamento do solo com relação ao estoque de dinâmica da matéria orgânica, com a mudança no uso e cobertura da terra?

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de avaliar a metodologia para determinação da concentração de carbono orgânico no solo, foi estabelecido alguns pontos com diferentes características de cobertura e uso, dentro das dependências do campus CEDETEG. A primeira área diz respeito a uma pequena área de plantio experimental dos alunos do curso de agronomia da mesma instituição, sendo que no momento da coleta o solo encontrava-se totalmente exposto sem qualquer presença de cobertura vegetal ou matéria orgânica aparente.

Com o intuito de avaliar a metodologia para determinação da concentração de carbono orgânico no solo, foi estabelecido alguns pontos com diferentes características de cobertura e uso, dentro das dependências do campus CEDETEG. A primeira área diz respeito a uma pequena área de plantio experimental dos alunos do curso de agronomia da mesma instituição, sendo que no momento da coleta o solo encontrava-se totalmente exposto sem qualquer presença de cobertura vegetal ou matéria orgânica aparente.

Já para a segunda e terceira área, foram selecionados dois pontos dentro de um bosque localizado próximo à primeira área, porém, com elevada presença de matéria orgânica

cobrindo o solo, além da cobertura vegetal em extratos superiores.

Com essas amostras, foi possível estabelecer a metodologia que será utilizada no decorrer da pesquisa de mestrado, sendo parte fundamental para o devido planejamento e execução, tanto das amostragens em campo, quanto para os procedimentos para processamento e posterior determinação de carbono orgânico no solo. Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Concentração de carbono em diferentes profundidades para solos com diferentes características de uso e cobertura.

Ponto (profundidade em cm)	Concentração (g/Kg)
Agricultura Mecanizada 0-10	16,47
Agricultura Mecanizada 30-40	7,50
Área de Floresta 01 0-10	13,28
Área de Floresta 01 30-40	11,81
Área de Floresta 02 0-10	13,88
Área de Floresta 02 30-40	8,10

As áreas com presença de matéria orgânica e cobertura vegetal apresentaram valores relativamente mais estabilizados tratando-se das diferenças de profundidade comparada a área de agricultura mecanizada, que apresentou uma concentração mais de 2 vezes maior para as amostras retiradas da superfície em relação as amostras de

30-40 cm de profundidade. Dessa forma, podemos presumir, em um primeiro momento, que a presença de matéria orgânica, aliado a cobertura vegetal, tende a armazenar carbono nos solos, estocando-os nas distintas profundidades.

Com as coletas de solo em maiores profundidades em mais pontos de coleta, poderemos ter uma maior certeza dessa afirmação, sendo necessários maiores estudos para se comprovar essa possibilidade. O próximo passo da pesquisa é realizar as amostragens nos pontos definitivos, ou seja, na área de estudo selecionada. Para isso, serão utilizados os procedimentos metodológicos já descritos nesse trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia utilizada para determinação de carbono orgânico no solo mostrou-se satisfatória e os resultados nos dão um direcionamento para os passos seguintes dessa pesquisa. A importância da cobertura de matéria orgânica vai além das propriedades químicas do solo, pois a mesma está diretamente relacionada com a proteção física e biológica desse que é um dos recursos mais importantes, não só para o ser humano, mas para grande parte das formas de vida que habitam nosso planeta.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com apoio financeiro na concessão de bolsa de mestrado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1983.

BOUMA, J. Using soil survey data for quantitative land valuation. **Advances in Soil Science**, v. 9, 1989, p. 177-213.

CARVALHO, R. P. et al. Atributos físicos de um neossolo quartzarênico em diferentes sistemas de manejo e uso do solo. In: ALVES, F. V. (Org.) **Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável: 10 anos de pesquisa**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013.

CHOI, Y. D. Restoration ecology to the future: a call for new paradigm. **Restoration Ecology**, v. 15, p. 351-353, 2007.

DURIGAN, G.; ENGEL, V. L. Restauração de ecossistemas no Brasil: onde estamos e para onde podemos ir? In: MARTINS, S. V. (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. Viçosa: UFV, 2012.

GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura**. Patrícia Vaz (Trad.), 2ª ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996.

FERNANDES, F. A.; FERNANDES, A. H. B. M. **Cálculo dos estoques de carbono do solo sob diferentes condições de manejo.**

Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 4 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 69). Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=COT69>. Acesso em 27 jan. 2022.

HEID, D. M. et al. Sistema agroflorestal diversificado comparado pela qualidade do solo a diferentes manejos utilizando técnicas de análise multivariada. In: ALVES, F. V. (Org.) **Sistemas agroflorestais e desenvolvimento sustentável: 10 anos de pesquisa.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013.

IPARDES. **Caderno Estatístico Município de Guarapuava.** Janeiro de 2022. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85000&btOk=ok>. Acesso em 21 jun. 2022.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná.** 4ª Ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2002.

MAGNAGO, L. F. S. et al. Os processos e estágios sucessionais da Mata Atlântica como referência para a restauração florestal. In: MARTINS, S. V. (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados.** Viçosa, MG: UFV, 2012.

PASINI, F. S. **A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch:** história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, 2017. Disponível em: https://ppgciac.macaue.ufrj.br/images/Disserta%C3%A7%C3%B5es/FELIPE_DOS_SANTOS_PASINI_ok.pdf. Acesso em: 22 jun. 2022.

RAIJ, B.; QUAGGIO, J. A. Determinação de Matéria Orgânica. In: RAIJ, B.; ANDRADE, J. C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. **Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais.** Campinas: Instituto Agrônomo, 2001.

RIBEIRO, J. M. et al. Fertilidade do solo e estoques de carbono e nitrogênio sob sistemas agroflorestais no Cerrado Mineiro. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 913-923, abr./jun. 2019.

THOMAZ, E. L. VESTENA, L. R. **Aspectos Climáticos de Guarapuava-PR.** Guarapuava: UNICENTRO, 2003.

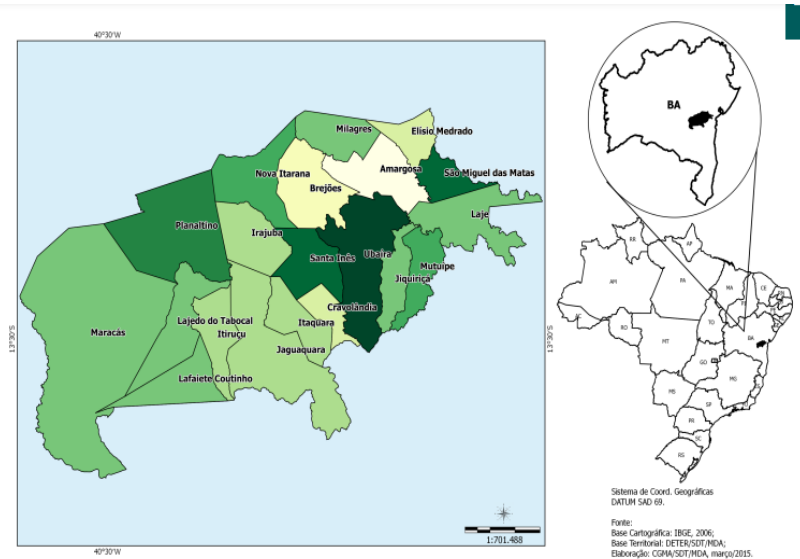
C A P Í T U L O I V

EFEITOS DO DESMATAMENTO NA ÁREA DE MATA ATLÂNTICA NO VALE DO JQUIRIÇÁ-BA

ESTRATÉGIAS DE RECOMPOSIÇÃO DA BIODIVERSIDADE AMBIENTAL

Matheusa Maria Silva Ribeiro
Luana Souza Lima
Thaissa Soares Oliveira

Caracterizada por uma população, em parte rural, que vive às margens das BR 420, BR 101 e BR 116, o Território de Identidade Vale do Jiquiriçá é um dos 27 Territórios de Identidade do Estado da Bahia-BR. Este território, localizado majoritariamente no Centro-Sul baiano, é composto pelos seguintes municípios: Amargosa, Brejões, Cravolândia, Elísio Medrado, Irajuba, Itaquara, Itiruçu, Jaguaquara, Jiquiriçá, Lafaiete Coutinho, Laje, Lajedo do Tabocal, Maracás, Milagres, Mutuípe, Nova Itarana, Planaltino, Santa Inês, São Miguel das Matas e Ubaíra, totalizando 20 cidades, das 25 que compõem a bacia do rio Jiquiriçá. (CODETER, 2017)

Figura 1: Localização do Território de Identidade Vale do Jiquiriçá.

Fonte: Cadernos Territoriais - Perfil Territorial: Vale do Jiquiriçá.

Os territórios de identidade são resultado de uma política territorial aprovada como projeto de Lei nº 10.705 de 14/11/2007, trazendo já nas suas primeiras proposições a perspectiva de buscar um menor desequilíbrio regional e menores desigualdades sociais e econômicas (SOUZA, 2008). E, de acordo com Lima (2011, p. 2) “na Bahia esse recorte espacial vem sendo adotado desde 2007 e abarca 26 Territórios”, dentre os quais destacamos o Território Vale do Jiquiriçá. (PENA e NETO, 2021, p. 88)

O Vale do Jiquiriçá é caracterizado pelo predomínio do clima subúmido e está inserido nos Biomas Mata Atlântica e Caatinga. A bacia hidrográfica do Rio Jiquiriçá tem um papel relevante para a atividade econômica do território de identidade porque é vital para a agricultura de subsistência, sobretudo na região semiárida, caracterizada pela produção agrícola, por conta da produção de cacau e também de ecoturismo, devido suas cachoeiras, na qual possui relevância no cenário estadual, como a cachoeira dos Prazeres, Brás, Clóvis, Guigó, Coruja e Risada, e rios como Jiquiriçá e Boqueirão. Também possui áreas de ecoturismo, de preservação ambiental (APA), grutas e florestas nativas. Além disso, suas riquezas naturais, como os as paisagens dos morros, vales, rios e cachoeiras são atrativos econômicos e sociais para turistas que visitam essa região (CODETER, 2017).

Sua população estimada, em 2015, é de 303.589 habitantes para os seus 10.467,49 km² de área, aproximadamente 29 hab./km² (BRASIL, 2015), desse total, 174.633 habitantes residem em domicílios urbanos e 127.049 habitantes em domicílios rurais. Embora a maior parte da população do Vale do Jiquiriçá resida na área urbana, a partir de dados do IBGE, salienta que, "[...] a atividade agropecuária ainda representa uma importante atividade econômica, visto que considerável

parte da população reside na zona rural [...]". (PENA e NETO, 2021, p. 88)

Figura 1: Represa da Barragem Grande, Santa Inês-BA.



Fonte: Acervo de pesquisa, 2022.

O Vale apresentava condições favoráveis para prática da agropecuária, e com o encerramento do ciclo econômico da cana de açúcar (monocultura implementada em meados do século XVII), se inicia o desenvolvimento de outras atividades econômicas, como a fumageira e cafeeira. Dessa forma, Rios (2015, p. 180) destaca que "o cultivo do café foi o grande responsável pela inserção do Vale do Jiquiriçá no sistema agroexportador baiano".

Outro fator de grande influência no processo de desenvolvimento do Vale foi a criação da Estrada de Ferro Nazaré-Jequié. Com a implantação da ferrovia houve um melhor dinamismo econômico para o Vale, propiciando maior velocidade na circulação de produtos e informações entre os municípios, trazendo transformações para uma região predominantemente agrária, rumo à urbanização, acrescenta o Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário (PTDRSS) do Vale do Jiquiriçá (CODETER, 2017).

Nesse contexto, a degradação dos ecossistemas presentes na região foi resultado de uma política de crescimento exacerbada advinda do novo modelo agrário/agrícola na qual engendrou uma dependência do agricultor diante do complexo industrial-financeiro (PORTO-GONÇALVES, 2004).

A Mata Atlântica – ou, como chamam os especialistas, a “floresta perenifólia latifoliada higrófila costeira” (SANTOS, 2010, p. 7) – cobria originalmente mais de 1,3 milhão de quilômetros quadrados em 17 estados brasileiros, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. No entanto, desde o descobrimento do Brasil até hoje, a área florestal foi reduzida para cerca de 7% de sua área original. Inicialmente devido aos ciclos econômicos da história do nosso país (ciclo do ouro, da cana-de-açúcar, do café etc.) e, mais recentemente,

devido à expansão das áreas urbanas. Mais de 3.000, das 5.507 cidades do Brasil, agora ocupam áreas que originalmente eram de Mata Atlântica. (BRASIL, 2022)

METODOLOGIA

Para a execução da pesquisa *Efeitos do desmatamento na área de Mata Atlântica no Vale do Jiquiriçá-BA: estratégias de recomposição da biodiversidade ambiental*, utilizou-se a abordagem qualitativa, considerando que a mesma possibilita, por meio de técnicas distintas, "a abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto" (TRIVIÑOS, 1987, p. 33). Dentre as técnicas da pesquisa qualitativa, se destaca a explicativa, que consiste em um estudo explicativo do fenômeno estudado e "a identificação dos fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de um fenômeno" (OLIVEIRA, 2011, p. 22).

Nesse sentido, essa ferramenta permite descrever o objeto analisado, desvendar e correlacionar o objeto estudado aos aspectos subjetivos das variáveis da pesquisa (VERGARA, 2000, p. 47). Ainda nessa perspectiva, observa-se que esse procedimento reduz o escopo estudado. Lakatos e Marconi

(2001, p. 75) confirmam que ela "visa estabelecer relações de causa-efeito por meio da manipulação direta das variáveis relativas ao objeto de estudo, buscando identificar as causas do fenômeno", na finalidade de se aprofundar em um problema distinto.

Com a necessidade de garantir o aporte metodológico necessário, e que compreenda as demandas inerentes à pesquisa, buscou-se também o uso das ferramentas do Estudo de Caso, cuja técnica de coleta de informações mais importante é a observação participativa, que às vezes parece ser sinônimo de métodos qualitativos. (TRIVINOS, 1987)

Os estudos de caso enfatizam a "interpretação no contexto". Um princípio básico desse tipo de pesquisa é que, para entender o objeto de forma mais completa, deve-se levar em conta o ambiente em que o objeto está localizado. Os pesquisadores tentam descobrir as múltiplas dimensões que existem em uma determinada situação ou problema e se concentram nelas como um todo. Os estudos de caso usam várias fontes de informação. Ao desenvolver os estudos de caso, a pesquisa baseia-se em uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, sob diferentes circunstâncias e com diferentes tipos de informantes.

Nesse sentido, com o auxílio das ferramentas metodológicas conseguimos estabelecer e mensurar as relações dos impactos ambientais causados pelo desmatamento do bioma Mata Atlântica no Vale do Jiquiriçá-BA e, como consequência, promover uma reestruturação do ecossistema da Mata Atlântica, possibilitando suporte às produções agrícolas, alimentares e hídricas. Assim, conseguimos compreender as implicações decorrentes do desmatamento na Mata Atlântica e, por conseguinte, avaliar a degradação do bioma no Vale do Jiquiriçá e desenvolver parâmetros de prevenção e fiscalização da biodiversidade na intenção de arquitetar procedimentos para a recomposição da diversidade biológica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desmatamento é caracterizado pela retirada da vegetação nativa de uma área. A razão está relacionada principalmente ao comportamento humano, ou seja, ao papel das pessoas no desenvolvimento das atividades produtivas. Logo, do ponto de vista econômico, é muito importante porque 110 milhões de pessoas em todo território nacional, ou 62% da população brasileira, vivem na região. Infelizmente, isso

também levou ao pior dano a esse grupo de ecossistemas: cerca de 93% da Mata Atlântica original não existe mais.

A Mata Atlântica foi reduzida a 7% de sua cobertura original desde os tempos coloniais, por meio do extrativismo do pau-brasil e, posteriormente, pelas monoculturas do café e da cana-de-açúcar. Como resultado, aproximadamente 261 espécies de mamíferos, 1.020 espécies de aves, 197 espécies de répteis, 340 espécies de anfíbios, 350 espécies de peixes e aproximadamente 20.000 espécies de plantas estão severamente ameaçadas. Para proteger a riqueza remanescente, foram criadas várias unidades de proteção, totalizando 860 unidades. Pinto et. al (2006), indica o seguinte:

As estimativas indicam que o bioma possui, aproximadamente, 2.300 espécies de vertebrados e 20.000 espécies de plantas vasculares. Estima-se que aproximadamente 740 espécies de vertebrados e 8.000 espécies de plantas vasculares sejam endêmicas, o que representa, respectivamente, 32% e 40% do total de espécies desses grupos no bioma (Mittermeier et al., 2004; Fonseca et al., 2004a). Para os primatas, mais de 2/3 das espécies são endêmicas e, para espécies de plantas arbóreas, estima-se que 54% sejam restritas ao bioma (Fonseca et al., 2004a). (PINTO et. al, 2006, p. 69).

Tendo isso analisado, o início do processo de ocupação espacial do Vale do Jiquiriçá é datado do século XIX, no qual a Bahia já não fazia mais parte do Império de Portugal, sendo agora uma província brasileira. O Vale integrava o importante levante histórico-comercial do Recôncavo Baiano, com atividades canaveiras e fumageiras de diretrizes econômicas para Salvador.

As relações histórico-sociais do vale perpassam pela produção de alimentos e de matérias-primas. Este espaço que só surgiu no século XIX nasceu sob uma nova lógica tecnológica. É o período de instalação da usina, navegação a vapor e implantação da ferrovia. Segundo Almeida (2008), a ocupação do Vale do Jiquiriçá começou a ser efetivada no período pós-colonial, ou seja, após 1823.

No decurso do tempo, foram surgindo aglomerados humanos que se transformaram em vilas e cidades. A partir dos anos 1950, com imigrantes italianos em Jaguaquara, Maracás e Itiruçu, o desenvolvimento econômico a partir dos plantios na região foi sendo ainda mais consolidado. No contexto atual, a economia é voltada para bovinos e agricultura.

O desflorestamento também visa a utilização da terra. A agricultura e a pecuária são exemplos desse uso,

removendo a vegetação por equipamentos ou queimadas para dar lugar às grandes monoculturas e também à criação de gado.

O surgimento das cidades e a expansão contínua da área urbana promovem o crescimento territorial e as consequências do impacto ambiental negativo. Em um ambiente urbano, alguns aspectos culturais, como o consumo de produtos industrializados, e o uso de um recurso natural vital para a vida, a água, afetam o meio ambiente.

A devastação da Mata Atlântica é um reflexo da ocupação territorial e da exploração desordenada dos recursos naturais. Os sucessivos impactos resultantes de diferentes ciclos de exploração, da concentração da população e dos maiores núcleos urbanos e industriais levaram a uma drástica redução na cobertura vegetal natural, que resultou em paisagens, hoje, fortemente dominadas pelo homem (Fonseca, 1985; Dean, 1996; Câmara, 2003; Hirota, 2003; Mittermeier et al., 2004). (PINTO et. al, 2006, p. 69).

Os efeitos do desmatamento estão relacionados à perda de biodiversidade e, portanto, à extinção de espécies. Diante disso, o desflorestamento causa impactos ambientais

extremamente prejudiciais e foi identificado como um dos principais contribuintes para as alterações climáticas.

A recomposição da diversidade biológica tem sido amplamente utilizada para restaurar as áreas afetadas pela atividade humana. Para isso, é importante analisar a estrutura por sua frequência, densidade e dominância e determinar os valores de importância das espécies existentes na comunidade. Sobre este processo, Pinto et.al (2006) explica que:

Mais recentemente foi estabelecido um novo fundo que também contempla a Mata Atlântica – o Fundo de Parceria para Ecosistemas Críticos (*Critical Ecosystem Partnership Fund* – CEPF), que representa um mecanismo de financiamento inédito, na medida em que seu foco é dirigido para “áreas biológicas”, independentemente das fronteiras políticas, e atua com base no conceito de corredores de biodiversidade. (PINTO et. al, 2006, p. 69).

Com base nas informações obtidas através desta análise, as espécies mais adequadas podem ser selecionadas para recriação na área. Em geral, as espécies nativas da região são consideradas as mais indicadas para a reconstrução, não apenas para proteger as espécies, mas também para tornar

o ecossistema mais equilibrado e mais próximo das espécies originais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sabe-se que as atividades antrópicas mal administradas podem causar grandes impactos ambientais, como desmatamento, assoreamento de rios, poluição dos mares, poluição atmosférica, dentre outras que afetam o ciclo da vida na terra, seja da fauna, da flora ou até mesmo da espécie humana. Com isso, foi observado que a bacia hidrográfica do Vale Jiquiriçá está sofrendo impactos ambientais, que estão ocasionando alterações na fauna e na flora local devido às adesões de poluentes químicos e sólidos no seu interior.

Pinto et.al (2006), inquires sobre a relação degradação ecossistêmica e as áreas de reserva:

As regiões onde se concentram as maiores áreas de remanescentes estão usualmente associadas às atuais unidades de conservação de proteção integral, localizadas principalmente na Mata Atlântica costeira dos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e região serrana do Espírito Santo. Na Serra do Mar, apesar de apresentar extensa rede de áreas

protegidas, 98,69% dos remanescentes são menores que 100 hectares. Este padrão de fragmentação se repete na região central da Mata Atlântica, entre o sul da Bahia e o Estado do Espírito Santo, onde 98,65% dos remanescentes possuem área menor ou igual a 100 hectares. (PINTO et. al, 2006, p. 69).

Visto isso, um questionamento é premente: será que as atividades antrópicas, sejam elas agrícolas e/ou pecuárias desenvolvidas no território, não estão contribuindo para o desmatamento e assoreamento do Rio Jiquiriçá?

A vegetação das margens dos rios atua como barreira, na qual havia o ajustamento do processo de troca entre os sistemas aquáticos e terrestres. Porém, com a vegetação reduzida por conta da criação das pastagens para criação de gado, essas barreiras que ajudam no não assoreamento do rio são perdidas, abrindo possibilidade de seca do mesmo.

Os dados do *Sexto Relatório de Avaliação do Sistema Climático e da Mudança Climática*, o GT1, com pesquisadores de 195 países do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que segundo Leite (2015) traduz o IPCC e, em especial, o GT1, empreende um esforço de síntese tão sistemático que termina por servir de modelo para o trabalho da comunidade científica em seu conjunto. Este estudo afirma que a ação humana é acentuadora da

destruição dos ecossistemas, refletidas na poluição atmosférica, aquecimento oceânico e atmosférico, mudanças biogeográficas etc. Afirma ainda que não é um fenômeno natural histórico que se repete. (IPCC, 2021)

As atividades agrícolas são fonte econômica, tanto para o Vale, quanto para as famílias que cultivam. A região varia entre os climas semiárido, tropical quente e úmido, subúmidos, visto essas características são consideradas para manter uma atividade agrícola orgânica, sem uso de agrotóxicos, já que o uso do mesmo pode trazer danos irreparáveis.

Existe a atividade agrícola moderna e a tradicional. No Vale, a tradicional predomina em quase todo seu território, onde se faz o cultivo com mão de obra familiar. O tipo de cultura utilizado tem potencial de fortalecer ou diminuir os impactos ambientais. Nesse sentido, mais questionamentos são realizados: quais os tipos de cultivos mais comuns desenvolvidos pelas famílias? Os produtores praticam a policultura ou a monocultura?

As atividades pecuárias são de imensa importância para economia e se fazem presentes em todo território do Vale, com grande expansão na região noroeste. Segundo o *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário*

do Vale do Jiquiriçá (CODETER, 2017), desde a década de 1950, o Vale do Jiquiriçá se configurou por dois movimentos determinantes para a construção do Vale, que foi a imigração e a construção de colônias de imigrantes italianos. Os italianos passaram a ser responsáveis pela implantação dos cultivos na região.

Os fatores econômicos incentivaram a implantação da pecuária de corte e leiteira. E, com isso, as florestas e os espaços para a agricultura foram perdendo espaço para grandes pastagens de braquiárias (CODETER, 2017). Nos subespaços ambientais do Vale do Jiquiriçá, as riquezas naturais, ao longo do tempo, vêm sofrendo alterações pela intervenção desordenada e degradante do homem.

Outro aspecto que favorece a degradação do meio ambiente é o crescimento da agropecuária na região, sobretudo a partir da prática do desmatamento das encostas, das áreas de preservação permanente e das matas ciliares, muitas vezes com o uso do fogo. (CODETER, 2017).

Imagem 2: Área descoberta e com ausência da Mata Ciliar em Jaguaquara-BA.



Fonte: Acervo da pesquisa, 2021.

Os efeitos da degradação, da redução do ambiente natural, têm propriedades diferentes e afetem seus vários componentes (genes, espécies, ecossistemas e processos ecológicos), cujas medições foram extremamente difíceis (PINTO et.al, 2006, p. 72). Dentre o passivo ambiental, a agricultura convencional tem os impactos causados pela mecanização intensiva nos solos, técnicas inadequadas de irrigação e utilização excessiva de fertilizantes e agrotóxicos, que provocam erosão e empobrecimento do solo, além do assoreamento dos cursos d'água, com alterações na qualidade da água (CODETER, 2017).

Nesse sentido, Porto-Gonçalves (2004), busca responder questionamentos da comunidade científica biogeográfica no

que tange à degradação ambiental e aos processos de produtividade ambiental:

Assim, é preciso romper com um falso consenso que vem sendo construído entre a acumulação de capital, que tende para o ilimitado, e a problemática ambiental que, sempre, requer que consideremos as condições naturais e seus limites. Assinalemos que esse consenso em torno, por exemplo, da ideologia do desenvolvimento sustentável, não vem sendo construído a partir de uma análise preliminar do porquê o atual modelo de desenvolvimento é considerado insustentável para que se busque um modelo que seja sustentável. É como se um médico pudesse se satisfazer com os sintomas da doença para tentar curá-la não lhe importando quais teriam sido as causas. (PORTO-GONÇALVES, 2004, p. 27)

A pecuária, para ser eficiente e diminuir os danos ao meio ambiente, precisa ser desenvolvida de forma sustentável. Segundo o *Panorama da Pecuária Sustentável*, pode-se amenizar os efeitos da pecuária tradicional, adequando-a aos princípios da pecuária sustentável, a partir da utilização das seguintes técnicas: "formação, recuperação e renovação de pastagens; vedação (diferimento) e suplementação de pastagens; sistemas de integração pecuária-floresta;

sistemas de integração lavoura-pecuária; sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta". Lima et. al (2021) reflete sobre o uso de agrotóxicos (venenos) por produtores rurais de pequeno porte e assentados na cidade de Santa Inês-BA (um dos 27 municípios do TI Vale do Jiquiriçá):

Em 25% dos estabelecimentos rurais, essas lavouras vêm sendo produzidas com o uso de veneno ao passo que em 75% dos estabelecimentos os proprietários alegam não utilizar agroquímicos conforme indicado no Censo. A partir da aplicação de questionários com 23 assentados dos quatro Assentamentos, identificamos o uso de veneno na produção de alimentos na medida em que 43% afirmam usar agrotóxicos e 57% não usam. Para 61% dos assentados, a definição de agrotóxicos está relacionada as seguintes palavras-chave: produto / composto prejudicial / químico / tóxico / veneno. Por outro lado, 30% afirma saber o significado sem explicar e 9% o define como um defensivo usados para controlar pragas. Entre as 10 pessoas que afirmaram usar agrotóxicos, metade disse que recebeu "orientações" sobre o uso "correto" por parte de amigos e/ou nas "casas agrícolas". A outra metade usa sem "orientações". (LIMA et. al, 2021, p. 20 – grifos dos autores)

Nesse sentido, se os agrotóxicos são utilizados por produtores rurais que vivem dessas terras e bebem dessas

águas, o uso de agrotóxicos por grandes empresas, sem a vigilância necessária, acentua ainda mais a degradação pedológica e hidrológica desse ecossistema. Porto-Gonçalves (2004) nos lembra que "há uma dupla moral que, entretanto, mantém a espinha dorsal do sistema moderno-colonial de uma geografia desigual dos rejeitos e dos proveitos", ao abordar que muitos dos nossos venenos são proibidos pela elite global (Europa e USA), mas entram no Brasil provocando contradições ecológicas.

A agricultura monocultora destrói o solo em maior escala e em menor tempo. Para um melhor uso do solo, é recomendada a policultura. Segundo Novais (2017), "ao diversificar suas produções essas agricultoras além de aumentarem os rendimentos, também contribuem para a manutenção do equilíbrio do ecossistema local, pois um manejo diversificado deixa as plantações mais resistentes às pragas". A agricultura monocultora não proporciona isso, pois, ao desenvolver um único plantio, se houver uma praga, ou se usa agrotóxico ou perde-se todo o cultivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com isso em mente, podemos ver que a perda da vegetação da Mata Atlântica no Vale do Jiquiriçá começou com o

desmatamento desde a retirada do pau-brasil e o uso constante da terra para o cultivo de cana-de-açúcar e café. Além do desmatamento para a pecuária, a necessidade do desenvolvimento da agricultura nesta região também promoveu grandes perdas de biodiversidade, a até extinção de espécies.

A vegetação ao longo do rio Jiquiriçá foi severamente danificada e as propriedades que foram construídas ao longo do rio ocasionaram impactos no ambiente, como a contaminação da água e a degradação do solo, além dessas construções invadirem ecossistemas.

O que houve no Vale do Jiquiriçá em 2021 (fortes chuvas atingiram o centro-sul, ocasionando muitas mortes e prejuízos materiais) foram deslizamentos causados pela retirada da vegetação e pelos processos erosivos causados também pela prática inadequada da agricultura no território, que causou danos e alterações hidrológicas e climáticas.

A problemática ambiental obriga-nos a compreender diversas temporalidades, espacialidades e territorialidades que estão em tensão. A diversidade ambiental é uma riqueza e não somente recurso mercantil do poder (PORTO-GONÇALVES, 2004). Por isso, há uma necessidade de se modificar a forma como a agricultura e a pecuária são

desenvolvidas no Vale do Jiquiriçá, ou seja, adoção de práticas mais sustentáveis que possam melhorar os efeitos causados pelo desmatamento e pela perda da biodiversidade. Estas novas práticas seriam de grande valia para a região e melhorariam a convivência entre o homem e a natureza.

Para isso, é importante o estabelecimento de contatos com os gestores públicos e responsáveis legais do meio ambiente dos municípios do Território de Identidade (TI), para definir quais estratégias serão tomadas para que ocorra a recomposição do bioma natural. O diálogo com os territorializados é também de extrema importância. Buscar as comunidades produtoras rurais do município, por meio de palestras para conscientização acerca do projeto, assim como também orientá-los a respeito da conservação do bioma, registro e manuseio de sementes, mudas e vegetais nativos para manejo, como ferramenta de reconstrução do ecossistema da Mata Atlântica na região do Vale do Jiquiriçá. A condução de avaliação de execução da reestruturação da biodiversidade ambiental, para verificação dos prazos estabelecidos com o departamento responsável pela efetivação da recomposição será assim um método efetivo de se estabelecer uma relação saudável cidade-campo-natureza.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Cadernos territoriais**: Perfil Territorial - Vale do Jiquiriçá. CGMA, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br>>. Acesso em: 10 de julho de 2022.

Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário do Vale do Jiquiriçá. Amargosa - BA, CODETER Vale do Jiquiriçá, UFRB, CNPq, MDA, 2017. Disponível em: http://www.seplan.ba.gov.br/arquivos/File/politicaterritorial/PUBLICACOES_TERRITORIAIS/PlanosTerritoriais-de-Desenvolvimento-Sustentavel-PTDS/2018/PTDS_Territorio_Vale_do_Jiquirica.pdf. Acesso em 26/11/2020.

IPCC. **Climate Change 2021**: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report_smaller.pdf>. Acesso em: 02 de Novembro de 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEITE, J. **Controvérsias na climatologia: o IPCC e o aquecimento global antropogênico**. São Paulo: Scientle Studia, 2015.

LIMA, A. S. Dinâmica socioespacial do Território Vale do Jiquiriçá: estrutura fundiária e formas de acesso à terra. In: Seminário Internacional dos Espaços de Fronteira, 1., 2011, Marechal Cândido Rondon-PR. **Anais I Geofronteiras**. Marechal Cândido Rondon-PR: UNIOESTE, 2011. p. 1-8.

LIMA, A. S. et.al. Discutindo a Produção de Alimentos nos Assentamentos de Reforma Agrária em Santa Inês-BA. **Trilhas - Revista de Extensão do IF Baiano**, v. 2 n. Supl. 1, 2021.

NOVAIS, T. C. **A Policultura Orgânica e a Relação Agricultora-Terra no Coxo de Dentro, Jacobina-BA**. 2017. 85 f. Monografia (Graduação) - Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus IV - Jacobina-BA, 2017.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011.

PENA, P. C. A.; NETO, R.; Questão Agrária, Nucleação e Transporte Escolar: encruzilhadas que atravessam os "descaminhos" do fechamento de escolas do campo no Vale do Jiquiriçá. In: PENA, P. C. A.; MALTA, A.; LIMA, A.; **Educação e Diversidade**: experiência de articulação do ensino com a pesquisa e a extensão na formação de educadores e educadoras do Vale do Jiquiriçá. São Carlos: Pedro & João Editores, 2021.

PINTO, L. P. et al. **Mata Atlântica Brasileira**: Os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial. In: ROCHA, C. F. D. da et.al (Orgs.). Biologia da conservação: essências. São Carlos: RiMa, 2006.

PORTO-GONÇALVES, C. W. Geografia da riqueza, fome e meio ambiente: pequena contribuição crítica ao atual modelo agrário/agrícola de uso dos recursos naturais. **Revista Interdisciplinas INTERthesis**, Florianópolis, v. 1, n. 1, 2004.

RIOS, R. B. **Consortiamento Intermunicipal no Brasil**: experiências de cooperação e desenvolvimento no território do Vale do Jiquiriçá (BA). 2015. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2016.

SANTOS, R. C. M. **Mata Atlântica**: características, biodiversidade e a história de um dos biomas de maior prioridade para conservação e preservação de seus ecossistemas. 31 f. Monografia (Graduação) - Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2010.

SOUZA, E. J. C. **Políticas Territoriais de Estado da Bahia**: regionalização e planejamento. 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia - UFBA, Salvador, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

C A P Í T U L O V

PRODUÇÃO AGROALIMENTAR

A PISCICULTURA NO CONTEXTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE
LONDRINA – PR

Maico Eduardo Dias Dias
Rosana Kostecki de Lima
Agostinho Prado Alves Junior

A piscicultura (produção de peixes em cativeiro) tem se mostrado nos últimos anos um setor agroalimentar em ascensão no Brasil, principalmente quando o assunto é a produção da espécie tilápia (*Oreochromis niloticus*). A grande disponibilidade hídrica, elementos comerciais e desenvolvimento genético, contribuem para que a espécie seja produzida em boa parte do território brasileiro. No entanto, outras espécies compõem este setor, como o grupo dos peixes nativos que possui grande variedade, liderado pela produção da espécie tambaqui (*Colossoma macropomum*), além de outras espécies exóticas como carpas, trutas e a espécie recém-chegada ao Brasil, panga.

No ano de 2021, de acordo com a PeixeBR (2022), mesmo em meio a drástica pandemia da COVID-19, a piscicultura brasileira apresentou crescimento de 4,7% em relação a 2020. O Brasil produziu um total de 841.000 toneladas de peixes em cativeiro, sendo que 63,5% foram tilápias, 31,2% peixes nativos, e 5,3% foram representados pelas espécies exóticas. Dentre as unidades federativas do Brasil, e sendo impulsionado pela tilapicultura, o Paraná é o maior produtor de peixes em cativeiro e tem como destaque produtivo a região oeste do estado.

Neste contexto, em contraponto, este trabalho tem como objetivo compreender as situações geográficas que compõem a configuração socioespacial da piscicultura da Região Metropolitana de Londrina, localizada ao norte do estado do Paraná, bem como entender suas particularidades, e os novos arranjos entre o espaço urbano e rural.

Para tanto, a metodologia é pautada em pesquisa exploratória e analítica, utilizando-se de revisão bibliográfica e documental, buscando a aproximação de autores que discutem temas sobre a produção de alimentos aquáticos e relações entre o urbano e o rural no contexto da metropolização do espaço, e coleta e tratamento de dados secundários.

Existe relativa variação produtiva entre os municípios que compõem a Região Metropolitana de Londrina, com maior concentração nos municípios localizados ao norte da região, especialmente, Alvorada do Sul, Primeiro de Maio e Sertaneja. As concentrações e dispersões da piscicultura evidenciam que a atividade se geografiza de diferentes formas nos lugares, a depender de objetos técnicos e ações específicas, elementos preexistentes e intencionalidades particulares na formação de suas dinâmicas de relações produtivas. Mas quais seriam estas dinâmicas? Quais processos envolvem a intensificação ou baixa produção de peixes na região metropolitana de Londrina?

Na busca de respostas para estas questões, o trabalho foi organizado da seguinte forma: além desta introdução, metodologia e das considerações finais, tem-se a divisão em dois tópicos. O primeiro é a fundamentação teórica, que se encarrega em apresentar uma discussão teórico-conceitual fundamental para o entendimento da situação geográfica em questão, como produção do espaço urbano, espaços de lazer e espaços de produção de alimentos no contexto da região metropolitana. O segundo tópico apresenta as discussões e resultados. Este segundo tópico se divide em outros dois subtópicos: no primeiro, *Piscicultura no contexto da Região Metropolitana de Londrina*, são apresentados

dados sobre volume de produção por município, número de estabelecimentos de piscicultura familiar e não-familiar, e variação histórica da produção de peixe dos municípios da RML. O segundo e último subtópicos, intitulado *Concentração da piscicultura de tilápias em tanques-redes nos municípios de Alvorada do Sul e Primeiro de Maio*, apresenta as principais concentrações de produção de tilápias nos dois municípios, bem como ocorre à dinâmica do uso compartilhado das águas da represa Capivara para o lazer e produção de peixes, e como as chácaras enquanto espaço urbano específico serve de caminho para tal dinâmica.

METODOLOGIA

Com o intuito de alcançar o objetivo proposto, o trabalho é pautado em uma pesquisa quali-quantitativa de ordem exploratória e analítica. Utilizou-se revisão bibliográfica para a aproximação de bases teórico-conceituais e técnicas sobre temas como produção do espaço urbano, espaços de lazer, piscicultura, tilapicultura e espaços de produção de alimentos no contexto de regiões metropolitanas. Para aprofundamento e maior conhecimento do setor da piscicultura recorreu-se à revisão documental de entidades

ligadas à piscicultura nacional e paranaense, como por exemplo, a PEIXE BR – Associação Nacional de Piscicultura. Também foram utilizados dados secundários do censo agropecuário do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Portal online do IBGE Cidades para a confecção de gráficos e mapas. Os mapas foram feitos a partir do *software* livre *QuantumGIS*, com manipulação de dados vetoriais e de imagens de satélite do *Google Earth* para a identificação das aglomerações produtoras de peixes em tanques-redes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É apoiado na noção de *situação geográfica*, proposta por Silveira (1999), que daremos início ao esforço de entendimento da piscicultura no contexto da Região Metropolitana de Londrina. Mas o que seria uma situação geográfica?

De acordo com Silveira (1999), a situação a ser analisada está intimamente ligada ao que Santos (2006) chama de evento, que seria o veículo de uma ou algumas possibilidades que existem e coexistem no mundo, que compõem uma dada formação socioespacial e que se geografizam nos lugares. A sucessão e coexistência de eventos no tempo e no espaço

criam possibilidades de novos eventos, produzindo um movimento histórico-geográfico. Como melhor explica Silveira:

A situação decorreria de um conjunto de forças, isto é, de um conjunto de eventos geografizados, porque tornados materialidade e norma. Muda, paralelamente, o valor dos lugares porque muda a situação, criando uma nova geografia. Assim, ao longo do tempo, os eventos constroem situações geográficas que podem ser demarcadas em períodos e analisados na sua coerência (SILVEIRA, 1999, p. 22).

Assim, a piscicultura se geografiza como evento nos diferentes lugares da Região Metropolitana de Londrina de formas distintas, com densidades técnicas e informacionais de variados níveis. E isso ocorre devido a eventos preexistentes cristalizados no espaço que possibilitam tal diferenciação, mas que, sobretudo, segue uma lógica capitalista, e dinâmica de relações sociais dos municípios pertencentes à região metropolitana, com sua sede Londrina. (SANTOS, 2006)

Um deles é a produção do espaço urbano para fins de lazer que buscam atender a população da sede metropolitana,

Londrina. São espaços de urbanização específicas produzidos às margens da represa Capivara, nos municípios de Alvorada do Sul e Primeiro de Maio, as chamadas chácaras de lazer, que servem de segunda residência principalmente para moradores da metrópole. Espaços estes que servem como caminho para a produção de peixes nas águas da represa.

Essa urbanização específica às margens da represa Capivara é uma possibilidade criada a partir do crescente desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional disseminado de forma mais intensa após a década de 1970, processo que se associa à expansão de formas de capital pelo território brasileiro, representado pelo desenvolvimento da indústria, demanda energética e aumento populacional nas cidades (DIAS e CANTERO, 2021; SANTOS, 1993). São possibilidades provocadas pelos sucessivos eventos, sucessivas situações geográficas, aproveitadas pelos agentes produtores do espaço urbano. "A produção do espaço, seja o da rede urbana, seja o intraurbano, não é o resultado da 'mão invisível do mercado', nem de um estado hegeliano, visto como entidade supraorgânica, ou de um capital abstrato que emerge de fora das relações sociais" (CORRÊA, 2011, p. 43). Mas sim uma consequência de um sistema de ações promovido por agentes sociais concretos

ao longo de um dado período histórico. Agentes estes que possuem intencionalidades e interesses estratégicos que são materializados no espaço, trata-se de uma dinâmica carregada de contradições, geradora de conflitos com diferentes atores da sociedade (SANTOS, 2006; CORRÊA, 2011).

Dessa forma, no contexto de uma dinâmica metropolitana, estes espaços produzidos pelos diversos agentes sociais podem apresentar grande diversidade de intencionalidades e usos. É preciso destacar que, o entendimento do processo de metropolização do espaço não consiste apenas no transbordamento do tecido urbano, de modo geral, os municípios integrantes também passam pela incorporação de costumes e hábitos vivenciados na metrópole (SILVA, 2018). Algumas das características que a metropolização incorpora são: o aumento na intensidade do fluxo e deslocamento diário de pessoas, mercadorias e capitais; o crescimento e variedade das atividades de serviços; aumento e concentração de atividades de gestão e administração; construindo assim, um modo de vivência, costumes e também de consumo que se assemelha ao da sede metrópole (SILVA, 2018; LENCIONE, 2013).

É nesta lógica que se pode entender que o lazer está intrínseco a este processo, tendo em vista que a promoção do modo de vida afastado dos grandes centros e próximos ao litoral são peças fundamentais para estabelecer este vetor de transbordamento metropolitano. É neste contexto que a metropolização turística se realiza, tendo como condicionantes a difusão dos modos de vida ligados ao lazer, reestruturando a organização das cidades (SILVA, 2018, p. 48).

Nesse sentido, em Londrina, o lazer de segunda residência em chácaras situadas em municípios menores às margens da represa Capivara iniciou em meados da década de 1980, e está associado à lógica urbana, ocasionando o deslocamento de pessoas a estas áreas em busca do revigoramento necessário para retomarem para suas vidas cotidianas de trabalho (DIAS, 2014). Esta dinâmica "envolve a junção entre duas esferas, a da lógica da produção, sendo esta, a esfera do trabalho, com a esfera do lazer. No plano espacial, pode-se perceber esta articulação entre os centros emissores e os receptores a partir da dissolução da metrópole" (SILVA, 2018, p. 49). A autora ainda alerta que, não se trata de estabelecer uma noção de centro-periferia, o que fortaleceria uma hierarquia urbana, pois, acredita-se que

nestes espaços exista uma complementariedade (SILVA, 2018).

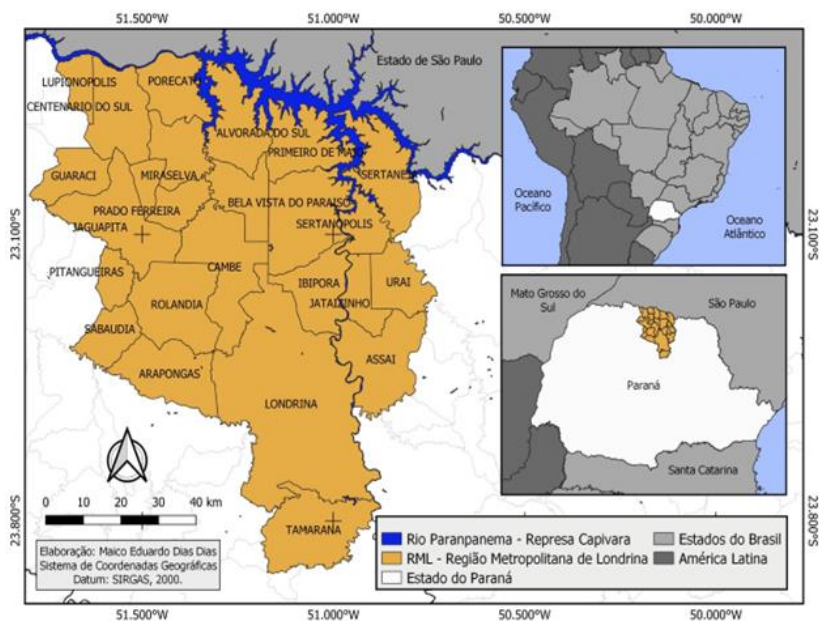
Em um avanço de condição de uma nova situação geográfica, os espaços de lazer passaram a serem vistos como possibilidade de produção de peixes. Pelo fato de as pisciculturas em tanques-redes não necessitarem de grandes áreas rurais para sua produção, algumas chácaras de lazer ganharam um novo uso, se tornaram então base de operações de pisciculturas, e o mais importante, ponto de acesso às águas, fenômeno gerador de concentrações de pisciculturas na Região Metropolitana de Londrina (DIAS, 2021).

De acordo com Harvey (2013), a terra não serve apenas como meio de produção, ela também pode servir como uma espécie de fundação, se realizando em um lugar no espaço como uma base de operações, requerido como elemento de variadas formas de produção e atividade da vida humana. Por exemplo, as terras as margens de represa, que antes serviam apenas para a agricultura, em um dado momento passaram a servir ao lazer metropolitano, e, atualmente, servem também como caminho para a produção de peixes na represa, peixes que hora circulam como mercadorias nos moldes inerentes da produção capitalista, hora são alimentos para a população.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A PISCICULTURA NO CONTEXTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE LONDRINA

A Região Metropolitana de Londrina está localizada no norte do estado do Paraná. Desde sua institucionalização, em 1998, houve ampliações no número de municípios que a compõe. Inicialmente eram seis municípios, após o ano de 2010 uma série de inclusões foram feitas, até alcançar o número atual de 25 municípios. Na Figura 1 podemos conferir sua localização e os municípios componentes.

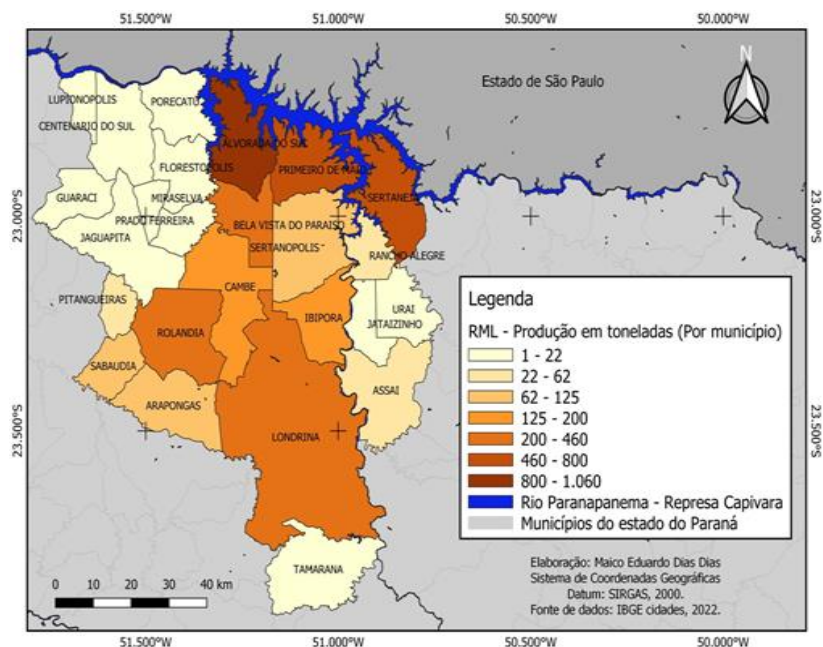
A piscicultura no Paraná possui duas principais modalidades técnicas de produção, que são os cultivos em tanques escavados e os em tanques-redes. Os tanques escavados, como o nome já diz, são escavações no solo com largura, comprimento e profundidade adequados para a produção de peixes. Esta modalidade requer alguns pré-requisitos para sua implantação, como curso d'água, nascentes ou poços artesianos com volume adequado para captação e renovação das águas dos tanques. Já os tanques-redes são estruturas flutuantes parecidas com gaiolas que são instaladas em corpos hídricos maiores, geralmente em represas de hidroelétricas, onde os peixes permanecem sendo cultivados em cativeiro até o momento da despesca (DIAS, 2021).

Figura 1: Mapa de localização da Região Metropolitana de Londrina.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A RML possui piscicultores que utilizam as duas modalidades técnicas supracitadas, porém, são os tanques-redes que se sobressaem quando o assunto é produtividade em toneladas, isso devido a condição possibilitada pela existência da grande abrangência das águas da represa Capivara, no rio Paranapanema. Como podemos ver no mapa da Figura 2.

Figura 2: Mapa da produção de peixes na Região Metropolitana de Londrina, 2020 (por município).



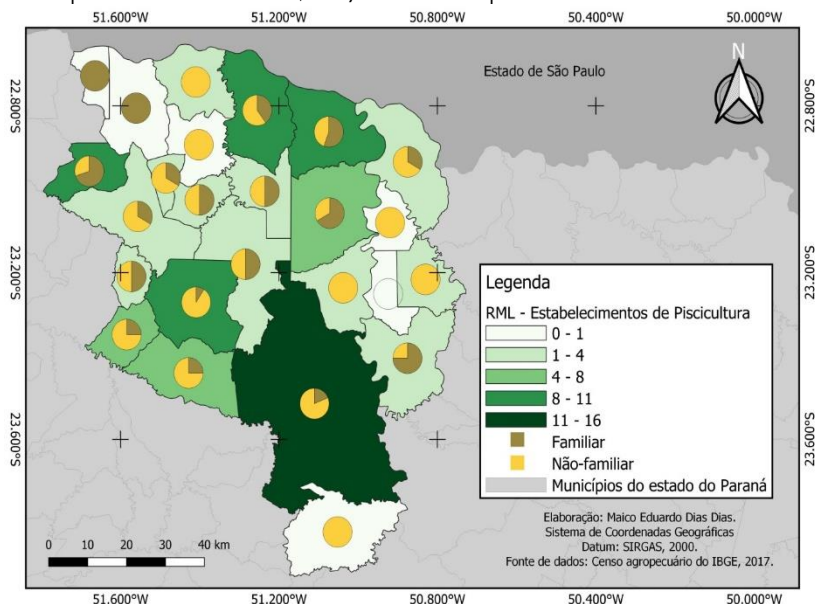
Fonte: Elaborado pelos autores.

No mapa é possível notar a concentração de maior produção de peixes nos municípios ao norte da RML, e justamente os que são banhados pela represa, sendo os que mais produziram foram os municípios de Alvorada do Sul, Primeiro de Maio e Sertaneja, respectivamente. É nítido o contraste com os municípios de Porecatu, Centenário e Lupionópolis, que são banhados pelo rio Paranapanema, mas estão

localizados a jusante do barramento da usina hidrelétrica de Capivara, estando todos fora da abrangência da represa.

Em contrapartida, quando o assunto é número de estabelecimentos, a concentração se acentua nos municípios de Londrina, Rolândia, Alvorada do Sul e Primeiro de Maio, respectivamente, como indica o mapa da Figura 3.

Figura 3: Mapa do número de estabelecimentos de piscicultura na Região Metropolitana de Londrina, 2017 (Por Município).

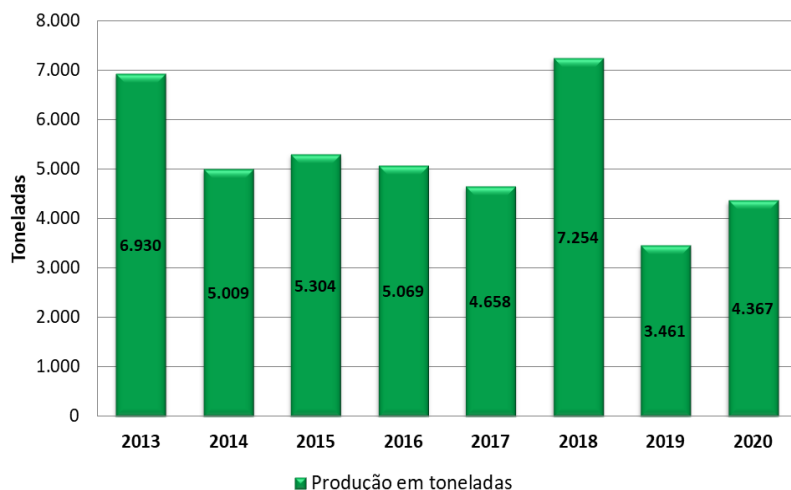


Fonte: Elaborado pelos autores.

A diferente configuração dada ao olharmos para o número de estabelecimentos indica que a maior parte deles são

estabelecimentos que utilizam a modalidade técnica de tanques escavados, obviamente, pelo fato de Londrina e Rolândia não serem banhados pela represa Capivara. E que os estabelecimentos de tanques-redes, mesmo em menor quantidade possuem no contexto metropolitano maior produtividade. Ainda no mapa da Figura 3 é possível visualizar a grande diversidade no percentual de estabelecimentos familiares e não-familiares por município. Quando analisado no total, de acordo com o censo agropecuário do IBGE (2017), 63% não são pisciculturas familiares, enquanto 37% são familiares. Apesar de estar presente em menor número, se faz essencial enfatizar a importância da piscicultura familiar para a RML.

Em relação às espécies que são produzidas na RML, existe uma pequena diversidade. De acordo com o IBGE no ano de 2020 foram produzidas as espécies tambaqui, pacu, matrinxã, carpa, piau e tilápia, sendo que a tilápia representou 98% do volume total produzido. No gráfico 1 podemos visualizar a variação produtiva de tilápias na RML entre 2013 e 2020.

Gráfico 1: Variação produtiva de tilápias na Região Metropolitana de Londrina, 2013-2020.

Fonte: IBGE, 2022. Elaborado pelos autores.

O gráfico mostra que os dois maiores expoentes de produção na RML foram nos anos de 2013 e 2018. A grande produtividade em 2018 pode ser explicada pela chegada de indústrias de beneficiamento na região, aumento da demanda consumidora no estado de São Paulo, principal destino das produções do Norte paranaense, acessibilidade e melhores condições de preço de alevinos (forma jovens), e abertura de acesso a créditos para custeio da produção (DIAS, 2021; SENKOVSKI, 2019; CONEXÃOAGRO, 2019). No ano de 2019 o volume de produção reduziu 52,2% de forma brusca, em 2020 houve uma pequena retomada de 20,7%,

contudo não aos patamares de 2018. Podemos associar isso aos grandes desafios e incertezas causados pela pandemia da COVID-19 neste ano, que limitaram muito os fluxos de mercadorias, pessoas e serviços.

A discrepância da produção de tilápias em relação às outras espécies evidencia a potencialidade e seu predomínio no mercado de peixes cultivados na piscicultura continental brasileira. A tilápia possui um grande aparato a seu favor, com fortes investimentos em pesquisas para melhoramento genético, *marketing*, estruturas de beneficiamento, insumos específicos, além das características biológicas que favorece sua produção em variados lugares, de diferentes climas, com técnicas variadas de produção (DIAS, 2021).

CONCENTRAÇÃO DA PISCICULTURA DE TILÁPIAS EM TANQUES-REDES NOS MUNICÍPIOS DE ALVORADA DO SUL E PRIMEIRO DE MAIO

A ocorrência de eventos que possibilitam a concentração de pisciculturas em tanque-redes ao norte da RML, especialmente nos municípios de Alvorada do Sul e Primeiro de Maio, tem seu início com a construção da usina hidroelétrica de Capivara no leito do Rio Parapanema, na década de 1970, parte do processo de disseminação do meio técnico-científico-informacional no território brasileiro, neste

caso, a construção de um grande objeto técnico fixo buscando responder a demanda energética do país, sobretudo, da região concentrada (SANTOS, 2006; SANTOS e SILVEIRA, 2006).

Posteriormente, em meados da década de 1980 inicia o evento dos loteamentos de chácaras de lazer às margens da represa. Este evento está relacionado a um conjunto de elementos, para alguns proprietários de terras surge como possibilidade de maiores ganhos relacionada à venda fracionada de lotes urbanos, para outros, surge como forma de escape à crise no campo provocada pela modernização da agricultura após a década de 1970. Soma-se a isso, fomentando e aquecendo este mercado imobiliário, moradores de Londrina em busca de lugares como segunda residência para passarem os finais de semana e feriados, objetivando lazer e fuga do grande centro urbano. Processo que foi e ainda é impulsionado por *marketing* imobiliário, além das legislações municipais de ambos os municípios que normatizam esta urbanização específica (DIAS, 2021; DIAS e CANTERO, 2021).

A produção do espaço urbano de chácaras de lazer nos municípios de Alvorada do Sul e Primeiro de Maio, ocorre como um evento que em maioria se dá em lugares distantes da malha urbana da cidade enquanto sede administrativa do

município. "É este fator que proporciona a definição desses espaços de áreas específicas de urbanização, além de se confrontarem com a represa Capivara" (DIAS e CANTERO, 2021, p. 78).

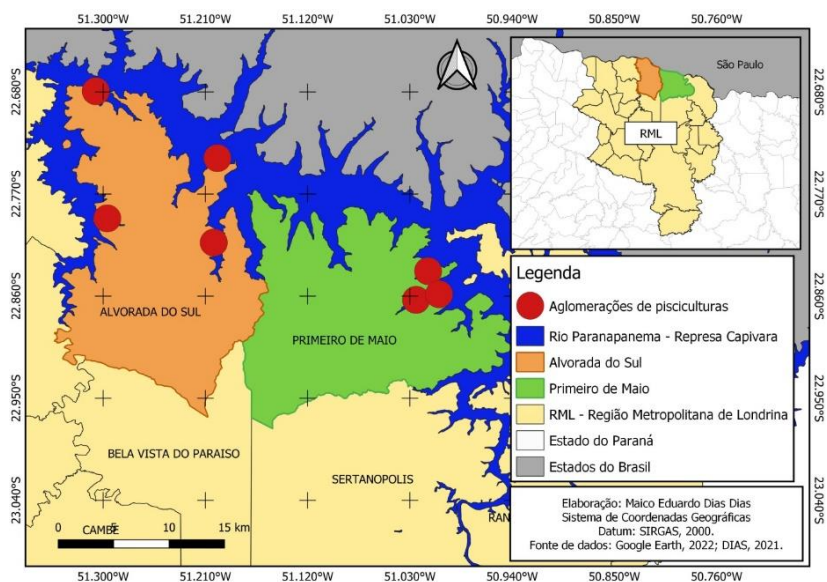
E mais recentemente, o evento das pisciculturas em tanques-redes, mais uma possibilidade criada no espaço como oportunidade de uma nova dinâmica socioeconômica, onde alguns chacareiros utilizam suas chácaras como "caminho" (acesso) às águas para a produção de peixes. Mais uma situação geográfica coexistente neste espaço.

O espaço é o resultado da soma e da síntese, sempre refeita, da paisagem com a sociedade através da espacialidade. A paisagem tem permanência e a espacialidade é um momento. A paisagem é coisa, a espacialização é funcional e o espaço é estrutural. A paisagem é coisa relativamente permanente, enquanto a espacialização é mutável, circunstancial, produto de uma mudança estrutural ou funcional (SANTOS, 1988, p. 26).

Fica em evidência a participação dos objetos geográficos artificialmente produzidos na atuação da produção de novos espaços, desencadeando a partir de técnicas e trabalho ao longo do tempo a espacialização existente em Alvorada do

Sul e Primeiro de Maio atualmente. Esse fenômeno se desenvolve de forma concentrada, em torno de loteamentos, na Figura 4 é possível ver a localização dessas concentrações.

Figura 4: Mapa das principais aglomerações de pisciculturas em tanques-redes da Região Metropolitana de Londrina



Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo Dias (2021), apesar de existirem produtores de peixes que possuem propriedades rurais e de maiores extensões, é nas concentrações expostas no mapa da Figura

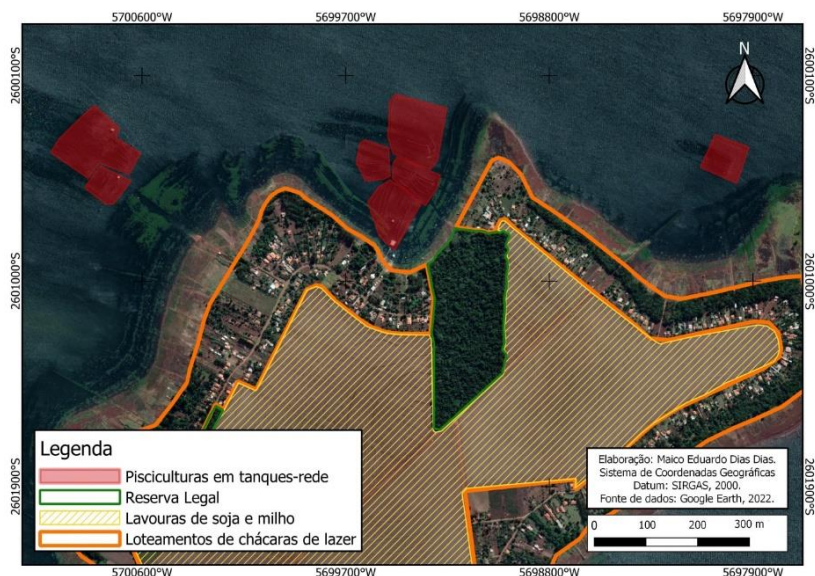
4, compreendendo a dinâmica de chacareiros piscicultores, que se realizam a maior produtividade.

A piscicultura em tanques-redes via chácaras de lazer, chama a atenção às possibilidades do uso combinado de produções, se mostrando assim, como alternativa para o aumento da diversificação produtiva. Os usos combinados de solo e água podem contribuir com uma nova perspectiva de desenvolvimento do setor produtivo de alimentos, incentivando pequenos e médios produtores. Na Figura 5 apresenta-se um mapa do recorte espacial de uma dessas concentrações produtivas localizada no município de Alvorada do Sul, a qual evidencia esse uso combinado.

Como podemos ver no mapa, este recorte espacial é composto por funções sobrepostas, uma soma de eventos que na atualidade apresenta-se como uma situação geográfica particular, o corpo hídrico é utilizado para produção de energia, lazer e piscicultura. As chácaras passaram a ser além da segunda residência a sede da piscicultura, "sendo local de armazenamento de insumos, classificação de peixes, compostagem de resíduos e embarque da produção na etapa de despesca" (DIAS, 2021, p. 128). Pode-se notar ainda a alternância das lavouras de soja e milho nas áreas agrícolas limítrofes, se fazendo de forma mais tradicional ao agronegócio brasileiro, porém, não

deixa de ser um uso combinado a este espaço, além das áreas de reserva Legal. É nítida na maioria das margens a falta de APP - áreas de preservação permanente.

Figura 5: Mapa de uso e ocupação de solo e água em umas das aglomerações de pisciculturas de tanques-redes em Alvorada do Sul



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração que o estado do Paraná é o maior produtor de peixes em cativeiro do Brasil, esse trabalho buscou compreender as particularidades desse tipo de

produção agroalimentar no contexto da Região Metropolitana de Londrina, localizada ao norte do estado. Nesse sentido, nós apoiamos em estudos sobre a produção e expansão do espaço urbano-metropolitano, bem como essa dinâmica pode gerar configurações socioespaciais particulares quando o assunto é lazer e produção de alimentos aquáticos.

A partir de dados quali-quantitativos foram produzidos e analisados mapas que mostraram grande discrepância produtiva entre os municípios da RML, evidenciando concentrações produtivas ao norte da região, especialmente, nos municípios de Alvorada do Sul e Primeiro de Maio, que são banhados pela represa Capivara no rio Paranapanema. Esse fator mostra a maior efetividade produtiva de peixes – principalmente a espécie tilápia – na modalidade de tanques-redes, técnica de produção que se apropria de grandes corpos hídricos para seu desenvolvimento.

Na busca de entender esse predomínio, retomamos a sucessão de eventos que criaram essa situação geográfica particular, que se inicia com a construção da represa Capivara na década de 1970 com a disseminação do meio técnico-científico-informacional. Passa pelas instalações de loteamentos de chácaras de lazer no entorno do reservatório

da represa Capivara, evento impulsionado pela dinâmica de "necessidade" de lazer no contexto do espaço metropolitano de Londrina. E por fim, o evento das pisciculturas, possibilitada a chacareiros que utilizam suas chácaras como "caminho" para a produção de peixes.

Conclui-se que, devido à sucessão e coexistência de eventos no entorno da represa Capivara dentro de uma lógica da produção do espaço metropolitano, constata-se um novo e específico arranjo urbano-rural. Arranjo este que evidencia densidades técnicas e informacionais carregadas de intencionalidades voltadas à produção energética, lazer, e produção de alimentos aquáticos (peixes). Em contraponto, o trabalho também mostra a menor produtividade de peixes nos demais municípios, o que evidencia que as propriedades que aderem a modalidade técnica de tanques escavados não possuem tamanho êxito, assim como as de tanques-redes na RML. Fato que pode ser explicado pela ausência de grandes cooperativas agroindustriais que promovam sistemas de integração produtiva, assim como ocorre no Oeste paranaense, região que utiliza a modalidade técnica de tanque escavado e que atualmente é o maior polo produtor do país. Essas cooperativas também promovem a organização e coordenação das etapas do circuito espacial de produção (produção-distribuição-troca-consumo) da

tilapicultura, promovendo celeridade na produção de pequenos e médios produtores no Oeste paranaense, feito que ainda não há no Norte paranaense, inclusive na RML. Por fim, ressaltamos a importância de novos estudos sobre a piscicultura familiar da RML, que, como foi exposto, compõe 37% dos estabelecimentos de piscicultura da região.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

CORREA, R. L. Sobre os agentes sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão. In: CARLOS, A. F. A.; SOUZA, M. L.; SPOSITO, M. E. B. (Orgs). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2011, p. 41-52.

CONEXÃOAGRO. **PR é líder na produção nacional de tilápia com 123 mil toneladas em 2018**. 16 de Abril de 2019. Disponível em: <<https://conexaoagro.com.br/2019/04/16/pr-e-lider-na-producao-nacional-de-tilapia-com-123-mil-toneladas-em-2018/>>. Acesso em: 04 de ago. de 2022.

DIAS, M. E. D. **A pequena cidade de Alvorada do Sul-PR: uma discussão a partir do agronegócio e do lazer**. 2014. 75 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina.

DIAS, M. E. D. **Circuitos espaciais de produção da tilapicultura paranaense**: contextos regionais. Belo Horizonte: Editora Dialética, 2021.

DIAS, M. E. D.; CANTERO, R. A. Ordenamento territorial e urbanização específica de chácaras de lazer: Os casos de Alvorada do Sul e Primeiro de Maio no estado do Paraná. **Sociedade e Território – Natal**. Vol. 33, N. 1, p. 72-95, Jan./Abr., 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.21680/2177-8396.2021v33n1ID22438>>. Acesso em 15 jun. 2022.

HARVEY, D. **A Produção Capitalista do Espaço**. Annablume, São Paulo, 2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades/Londrina**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

IGARASHI, A. Perspectivas para o Desenvolvimento do Cultivo de Peixe na Agricultura Familiar. **Uniciências**, v. 23, n. 1, p. 21-26, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.17921/1415-5141.2019v23n1p21-26>>. Acesso em: 27 jun. 2022.

LENCIONI, S. Metropolização do espaço: processos e dinâmicas. In: FERREIRA, A. et. al (Org.). **Metropolização do Espaço**: gestão territorial e relações urbanorurais. Rio de Janeiro: Consequência, 2013.

PEIXE BR. Associação Brasileira de Piscicultura. **Anuário 2020**. São Paulo, 2020, 136 p.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. Ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, M. **Metamorfose do Espaço Habitado**: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. Hucitec, São Paulo, 1988.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. Hucitec, São Paulo, 1993.

SENKOVSKI, A. Novos empreendimentos podem mudar retrato da piscicultura no Norte do Paraná. **Sistema FAEP/SENAR-PR**. 2019. Disponível em: <<https://www.sistemafaep.org.br/produtores-de-tilapia-do-norte-se-inspiram-no-oeste-para-desenvolver-a-cadeia/>>. Acesso em 04 de ago. de 2022.

SILVEIRA, M. L. Uma Situação Geográfica: do método à metodologia. **Revista Território**, ano IV, n° 6, jan./jun. 1999. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5703428/mod_resource/content/0/Texto6a_%20Maria%20Laura%20situa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SILVA, R. C. D. **A Produção do Espaço de Lazer**: um estudo sobre "turistificação" e "resortificação" a partir do Portobello Resort & Safári (Mangaratiba-RJ). 2018. 146p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

CAPÍTULO VI

AS RELAÇÕES DE TRABALHO NO TURISMO EM TIRADENTES – MG

OS IMPACTOS DA COVID-19 NA CIDADE HISTÓRICA

Hugo Rodrigues Antero

Com a ascensão e o fortalecimento do capitalismo, bem como os desdobramentos da globalização no mundo atual, o setor terciário é o que mais esboça desenvolvimento na contemporaneidade. Com a polarização do setor privado na conjuntura econômica mundial atual, atrelada ao significativo crescimento demográfico e o aumento do poder de compra das mais diferentes camadas da população, houve uma grande demanda de mão de obra para abastecer o setor terciário, correspondendo a cerca de 70% das contratações. Entretanto, um dos maiores impulsionadores do crescimento do setor terciário é o avanço dos meios tecnológicos que atingiram os setores primário e secundário, fato que contribuiu para uma relevante expulsão de mão de obra nos respectivos setores (DEBORD, 1997). Por outro lado,

o setor terciário consegue absorver a grande massa de trabalhadores, graças à maior dependência de mão de obra para a execução dos mais diversos serviços (OFFE, 1991).

Primeiramente, o setor terciário na conjuntura econômica é a área que se alicerça na prestação de serviços e no exercício do comércio, sendo o setor que produz bens imateriais e a destinação dos bens produzidos pelos setores primário e secundário (CRUZ LIMA e MARQUES ROCHA, 2009). Além disso, com o aumento dos fluxos de comunicação e dos meios tecnológicos no mundo atual, há um fenômeno de encurtamento de distâncias que favorece o acesso aos mais diferentes lugares do planeta (GORENDER, 1997). Com isso, o turismo é cada vez mais impulsionado e movimenta um significativo percentual da economia brasileira. Em 2018, o turismo gerou uma participação de US\$ 8,8 trilhões ao PIB mundial, uma alta de 3,9%, superior à expansão da economia mundial (BRASIL, 2019). Entretanto, as relações de trabalho de todo o setor terciário tendem a ser cada vez mais precarizadas (KALLEBERG, 2009). Da mesma forma, Tiradentes, município localizado no interior mineiro, é um local que apresenta uma grande polarização do setor terciário, impulsionado pelos inúmeros atrativos turísticos que a cidade dispõe. O Mapa 1 elenca a localização da cidade histórica de Tiradentes:

Mapa 1: A localização de Tiradentes-MG

Fonte: Viajando e Conhecendo (2011)⁹.

Contudo, a reflexão é sobre como se dá a expansão do setor terciário na cidade, sobretudo, enfatizando como as relações de trabalho são desenvolvidas em toda a conjuntura local, bem como mensurar quais são os impactos que o município ocasiona em sua região de referência do ponto de vista econômico. Diante disso, os turistas almejam serviços cada vez mais especializados, fato que mobiliza uma grande concorrência entre os estabelecimentos ligados ao setor terciário, como bares, restaurantes, pizzarias, hotéis,

⁹ Viajando e Conhecendo. Disponível em: <<http://voandonodesconto.blogspot.com/>>. Acesso em: 06 ago. 2022.

pousadas e etc. Por outro lado, existe um grande percentual de turistas que busca em cidades vizinhas alguns serviços específicos, como o acesso a bancos, supermercados e outros estabelecimentos comerciais que, muitas vezes, oferecem um custo menor em comparação com a realidade tiradentina. Com isso, de forma indireta, algumas cidades da região, como a também histórica São João del Rei, se beneficiam devido à proximidade com a cidade histórica. Por outro lado, nota-se que em Tiradentes ocorre uma grande demanda do setor terciário e que exige que haja uma maior contratação de mão de obra, principalmente em finais de semana, feriados e em eventos sediados na cidade. No entanto, muitos proprietários desses estabelecimentos recorrem ao processo de contratação por *freelancer*, de acordo com a demanda, sendo, portanto, profissionais desprovidos de direitos trabalhistas. Além disso, existe um crescimento significativo do comércio informal da cidade, principalmente em dias de maior movimento de turistas no município.

O presente artigo tem a finalidade de discutir a expansão do turismo em Tiradentes, com ênfase na precarização das relações de trabalho e os desdobramentos da crise no segmento desencadeada pela pandemia da Covid-19. Para chegar nesse principal objetivo, a pesquisa selecionou livros,

artigos e dissertações que fundamentam cientificamente os conceitos abordados ao longo da obra. Além disso, a pesquisa identificou, de acordo com os conhecimentos empíricos e bibliográficos, alguns fatores que explicam como o setor vem atravessando o período pandêmico e perspectivas para o pós-pandemia na perspectiva das relações de trabalho na cidade histórica.

As reflexões apresentadas são de grande relevância para o estudo da referida região e para a reflexão em torno da mesma diante do fenômeno de terceirização econômica das regiões brasileiras. Além disso, o trabalho busca, por meio das discussões, apontar caminhos para um desenvolvimento econômico sustentável, visando um processo de melhoramento socioeconômico da região. Ademais, visa dar continuidade nas discussões no meio acadêmico sobre a temática ligada à geografia econômica. A pesquisa realizada foi fundamentada em conhecimentos empíricos e bibliográficos. Além disso, na primeira etapa foi realizada a leitura de textos para o aprofundamento da temática. Já na segunda etapa foi realizada a apropriação teórica que embasou o artigo e, na última etapa, foi realizado o registro do artigo de acordo com todo o formato padrão e a colheita dos resultados obtidos e as discussões conclusivas.

METODOLOGIA

Para obter os resultados, houve a necessidade da análise de livros, artigos, sítios eletrônicos, como o do IBGE. O primeiro passo foi a delimitação do tema e a área a ser trabalhada ao longo da pesquisa. Além disso, para a realização do presente artigo, foi realizada a leitura e a seleção do referencial bibliográfico para embasamento e fundamentação teórica do trabalho científico, com o auxílio dos livros, artigos, revistas e dissertações sobre a temática. Tendo em mente a área a ser delimitada, foi realizada a coleta de alguns dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) correspondente à área de estudo. Ademais, buscou-se relatos dos agentes sociais ligados ao turismo e informações sobre os impactos da Covid-19 na cidade histórica mineira.

O RETROSPECTO DA EXPANSÃO TURÍSTICA DE TIRADENTES

Tiradentes, até meados dos anos de 1950, não tinha nenhuma relevância turística dentre as cidades históricas. Nessa época, a cidade acabou ascendendo economicamente ao se tornar referência na confecção de joias de prata artesanais. Contudo, como os grandes centros urbanos começaram a industrializar essas peças, a cidade

voltou à estagnação econômica. Em substituição a essa atividade decadente, o turismo despontou na cidade entre as décadas de 1960 e 1970. Entre os fatores que contribuíram para o crescimento do setor estão os investimentos públicos e privados, a conexão da região com outras regiões por meio do asfaltamento da BR-265 e a estruturação da rede hoteleira da cidade. Como consequência do fortalecimento do setor, o espaço urbano de Tiradentes sofreu grandes transformações a partir dos anos de 1980. Por isso, o setor público e privado investiu na cidade e contribuiu para o seu desenvolvimento econômico, bem como na sua especialização como um ascendente polo turístico. Dentre os principais impactos observados, ocorreu grande valorização imobiliária, fazendo com que houvesse o loteamento de bairros e criando um processo de gentrificação, que promoveu a expulsão da população para outras áreas do município e transformando diversas áreas do centro histórico em áreas voltadas para as atividades comerciais.

Para não depender do turismo oriundo de São João Del Rei, Tiradentes instituiu a sua própria programação turística, com a criação de eventos específicos para atrair turistas (CAMPOS, 2006).

De acordo com Paes-Luchiari (2010 p. 46):

Após um período de obsolescência das áreas centrais tradicionais, processo que ocorreu em inúmeras cidades industriais de países ricos e pobres, estas áreas vão atrair novamente os interesses do capital, seja pelas infraestruturas instaladas, pela posição estratégica na malha urbana, ou pela possibilidade de agregar valor econômico ao patrimônio arquitetônico que ficou preservado - muitas vezes pelo próprio abandono ou por passarem a viver a margem das concepções mais progressistas de cidade. Além disso, a partir dos anos 1970 o espaço urbano-regional passa a ser estratégico para a economia. Não que não fosse antes, mas, a partir desse momento é deliberadamente transformado em ferramenta - para a ação econômica - e produto para o mercado.

Com o avanço das telecomunicações, transporte e o estreitamento cultural de diferentes regiões, houve a transformação dessas regiões em áreas turísticas, permitindo assim a expansão de suas redes hoteleiras (GRIZIO, 2011). Com o envolvimento entre a iniciativa pública e privada, houve várias ações que permitiram a preservação e o surgimento de pontos turísticos de Tiradentes, fato que contribuiu para a consolidação da cidade histórica em um

dos principais roteiros turísticos do estado e do país (CAMPOS, 2013). Com a ascendente especialização do turismo, houve um avanço significativo de outras atividades terciárias com relação direta com o turismo na cidade histórica.

A APROPRIAÇÃO DESIGUAL DO TERRITÓRIO MOTIVADO PELO CONSUMO

Segundo Corrêa (1995, p. 11), "o espaço urbano capitalista – fragmentado, articulado, reflexo, condicionante social, cheio de símbolos e campo de lutas – é um produto social, resultado de ações acumuladas através do tempo, e engendradas por agentes que produzem e consomem o espaço". Entretanto, como parte da engrenagem do sistema capitalista, bem como a sua dinâmica de acumulação, os agentes do capitalismo terão grande autonomia para realizar as devidas alterações (HARVEY, 2011). Além disso, no processo de apropriação do território, existe uma divisão do trabalho e, no caso de Tiradentes, todas as atividades do setor terciário possuem uma correlação, sobretudo, ligada ao comércio e a prestação de serviços. De acordo com Santos e Silveira (2001, p. 291), "o território, considerado como território usado, é objetos de divisões de trabalho

superpostas. Desse modo, a expressão divisão territorial do trabalho acaba sendo um conceito plural. Pode-se considerar também que cada atividade ou cada empresa produz a sua própria divisão do trabalho". No caso específico de Tiradentes, com a expansão da terceirização econômica, existe uma dependência diretamente do consumo como possibilidade essencial para a acumulação do capital por parte do empresariado capitalista do município.

A qualidade de vida urbana tornou-se uma mercadoria para aqueles com dinheiro, assim como a própria cidade, num mundo onde o turismo, o consumismo, o marketing de nicho, as indústrias culturais e de conhecimento, e também a perpétua dependência em relação à economia do espetáculo, tornaram-se os principais aspectos da economia política do desenvolvimento urbano. Com uma economia que agora depende mais e mais do consumismo e do sentimento do consumidor como força motriz (e responsável por 70% da economia dos EUA contemporâneos, em comparação com 20% no século XIX), a organização do consumo pela urbanização tornou-se absolutamente central na dinâmica do capitalismo. (HARVEY, 2011, p. 143)

Diante disso, o consumo resulta em um estímulo da apropriação do território através da divisão do trabalho. A produção do espaço se realiza e se apropria, utiliza e ocupa um determinado lugar e se revela como um produto da divisão social e técnica do trabalho marcado por fragmentos e hierarquias (CARLOS, 2007). Além disso, o aprimoramento dos meios de comunicação, como a internet, permite que o turista possa realizar reservas em toda a rede hoteleira disponível da cidade e que tenha acesso às informações sobre as atrações e eventos da mesma, fato que evidencia uma recorrente e estratégica publicidade.

Há uma relação carnal entre o mundo da produção da notícia e o mundo da produção das coisas e das normas. A publicidade tem, hoje, uma penetração muito grande em todas as atividades, como na profissão médica, ou na educação. [...] Hoje, propaga-se tudo, e a política é, em grande parte, subordinada às suas regras. (SANTOS, 2003, p. 40).

Ainda sobre aspectos do marketing urbano, segundo Neves (2013 p. 70), "em Tiradentes, o marketing urbano relacionado aos edifícios 'históricos' da área central se intensifica em meados da década de 1990. Esse marketing valeu-se da produção de 'eventos', tais como a Mostra de Cinema e o

Festival Internacional de Gastronomia, assim como da divulgação da cidade 'histórica' em jornais impressos, internet e TV, em âmbito nacional e internacional". Com isso, todo esse marketing acaba contribuindo para o consumo, a divisão do trabalho, a apropriação do território e a acumulação do capital.

Os espaços capturados pelas relações de produção capitalista, que são incorporados aos processos de reestruturação urbana em curso, podem se destinar à produção (por intermédio de obras de infraestrutura, operações logísticas de otimização de fluxos produtivos e obras de modernização tecnológica que agregam densidade técnica aos lugares para atração de empresas multinacionais) ou propriamente ao consumo do espaço (por meio de operações vinculadas ao turismo e lazer, operações imobiliárias e, finalmente, operações voltadas ao consumo da cidade, estimuladas pela publicidade) (SÁNCHEZ, 2003. p. 45)

Diante disso, a cidade histórica utiliza desse rótulo como o grande atrativo para angariar o turismo histórico, bem como para agregar valor do que será consumido pelos turistas. Com isso, na ocorrência das transformações do espaço urbano, nota-se que a recuperação de lugares e tradições

históricas de diferentes cidades cresce de forma significativa. Assim, a cidade adota um meio de conservar espaços e valorizá-los para que se desenvolvam novas atribuições, principalmente voltados para o consumo. (BARREIRA, 2003)

Entretanto, esses processos de valorização, conservação e refuncionalização espacial provocam impactos que podem atingir de forma significativa a população de baixa renda, que muitas vezes não possuem renda suficiente para custear os aluguéis ou o valor dos imóveis nesses locais supervalorizados, sujeitando-os ao processo de periferização, fato que aflora as desigualdades socioespaciais. Segundo Smith (1988 p. 221), "o desenvolvimento desigual é a desigualdade social estampada na paisagem geográfica e é simultaneamente a exploração daquela desigualdade geográfica para certos fins sociais determinados". Por isso, as desigualdades são inerentes ao processo de desenvolvimento capitalista. Contudo, deve-se haver uma separação entre o consumo e os valores ligado à cidadania para atenuar essa iniquidade social, como bem é apontada pela passagem de Milton Santos:

O consumidor não é cidadão. Nem o consumidor de bens materiais, ilusões tornadas realidades como símbolos; a casa própria, o automóvel, os objetos, as coisas que dão *status*. Nem o consumidor de bens imateriais ou culturais, regalias de um consumo elitizado como o turismo e as viagens, os clubes, e as diversões pagas; ou de bens conquistados para participar ainda mais do consumo, como a educação profissional, pseudo-educação que não conduz ao entendimento do mundo (SANTOS, 1987, p. 41).

Diante disso, é observável que o consumo é uma das grandes engrenagens de todas as atividades terciárias existentes. Entretanto, a apropriação do espaço acaba sendo extremamente desigual e elitista, destinando à população de baixa renda apenas o papel de servidão, sem ter acesso aos mesmos espaços e eventos da cidade, que apesar de serem muitas vezes gratuitos, não contemplam a realidade dos habitantes da cidade, como mostra a Figura 1, que destaca o Centro Histórico de Tiradentes.

Figura 1: Centro Histórico de Tiradentes-MG.



Fonte: Ministério do Turismo (2018).

A PRECARIZAÇÃO DAS RELAÇÕES DE TRABALHO DO SETOR TERCIÁRIO E A DESIGUALDADE SOCIAL TIRADENTINA

De acordo com Harvey (1998), a partir da década de 1970 ocorre um novo modelo de acumulação do capitalismo, a acumulação flexível, da qual a flexibilidade das relações de trabalho dá origem a novos setores produtivos e novas formas de serviços. Com isso, no mundo atual, cresce de forma significativa a ocorrência de empregos informais, na

maioria das vezes precários, temporários e vivenciados por aqueles que são os mais atingidos pelas consequências do desemprego estrutural (ANTUNES, 2005). Além disso, até os anos de 1980, a precarização do trabalho era vista como ilegal, como o trabalho sem vínculo empregatício, contrato temporário e marcado por instabilidades. Contudo, atualmente, essa tendência acaba tornando-se legítima em algumas dimensões (THOMAZ JUNIOR, 2012) e, com isso, a desigualdade social também se perpetua pela maneira como se processam essas novas relações de trabalho que são executadas e que coloca em situação de vulnerabilidade a classe trabalhadora. Além disso, com a polarização do setor terciário e a necessidade de mão de obra para a execução das mais variadas funções do setor, cada vez mais, as relações de trabalho tornam-se flexíveis. De modo particular em Tiradentes, no setor terciário é recorrente haver a adoção de trabalhos precarizados nos restaurantes, bares e pousadas na cidade, principalmente nos finais de semana, na alta temporada, eventos ou nos feriados nacionais, do qual se aumenta o fluxo de turistas na cidade histórica, bem como a demanda por serviços na região.

O desemprego e a precarização do trabalho, na América Latina, não podem ser descolados do imaginário e da

realidade da modernidade/colonialidade produzida por forças europeias, que dão vigor a essas problemáticas. O imaginário e a realidade do mundo moderno fundamentam-se em uma unidirecional e falsa geografia histórica do capitalismo, concebida do centro metropolitano (Europa) para as periferias colonizadas (na América Latina, África e Ásia). (COSTA, 2017, p. 58)

Contudo, esse aumento das oportunidades de trabalho não significa maior remuneração para a classe trabalhadora. O que se observa na cidade é uma grande exploração da mão de obra, com grande sobrecarga de trabalho, e altos lucros concentrados nas mãos do empresariado tiradentino.

Se o setor terciário é o grande empregador da atualidade, em termos relativos, nele também a precarização do trabalho tem se manifestado com uma força evidente. As políticas de trabalho e emprego têm um importante papel para a reprodução da cidade. À medida que o Estado possibilita a flexibilização das relações de trabalho, por exemplo, por meio da regulamentação dos processos de terceirização da contratação de trabalhadores, criam-se condições de precarização do trabalho, que, por sua vez, amplia as desigualdades sociais que se manifestam na segregação socioespacial. (GODOY, 2016, p. 150)

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apesar de Tiradentes ter um PIB per capita de cerca de R\$ 19.821,52 em 2017, em 2018 o salário médio mensal era de apenas 1,5 salários mínimos. Contudo, a proporção de pessoas ocupadas em relação ao total da população era de 33,6%. Em comparação com os outros municípios mineiros, Tiradentes possui uma das piores posições, 664ª posição dos 853 municípios mineiros com relação à média do salário médio. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 29,6% da população nessas condições, assumindo uma das piores posições de todo o estado, 776 de 853 e na posição 4751 de 5570 em comparação com todas as outras cidades brasileiras. De acordo com esses dados, é notório que o município possui altos índices de desigualdade e concentração de renda.

Diante de tudo o que foi elencado, Tiradentes possui um grande potencial turístico, que acaba impulsionando outras atividades do setor terciário correlacionadas, bem como uma necessidade de uma cativa mão de obra interna e externa do município. Além disso, nota-se que a rede urbana e o aprimoramento dos meios de comunicação e transporte favoreceram cada vez mais o destaque, o marketing urbano, o acesso e a divulgação de Tiradentes, tendo como principal

função urbana o turismo histórico. Contudo, seguindo a lógica capitalista, é comum haver na cidade a flexibilização das relações de trabalho deste setor, bem como uma dinâmica que faz perpetuar na cidade a desigualdade social e uma elevada concentração de renda, embora a cidade possua um PIB per capita de valor considerável.

O TURISMO E OS IMPACTOS DA COVID- 19

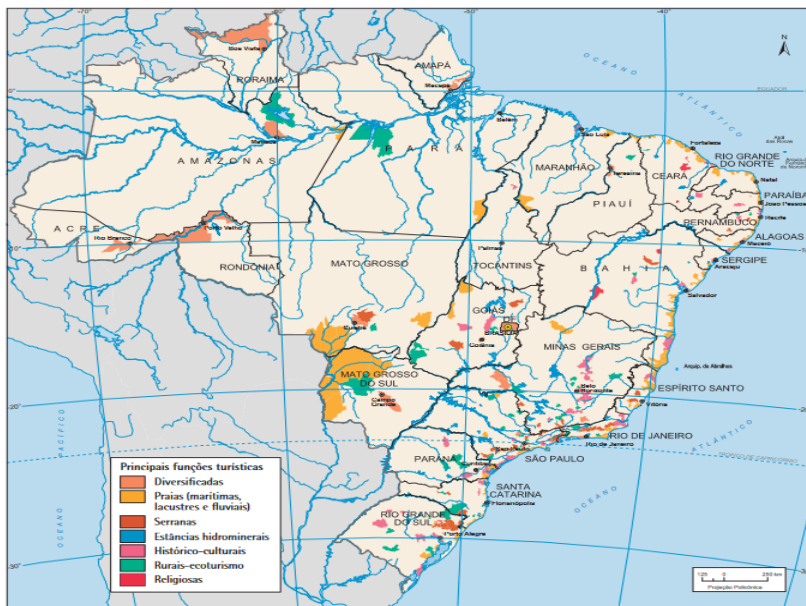
Segundo Andrade (1995), as atividades associadas ao turismo são os mais variados serviços e atividades ligados ao transporte de pessoas, serviços de hospedagem, viagens, serviços de alimentação, lazer, cultura e entre outras atividades afins. Barreto (2006, p. 51) elenca como ocorreu gênese dessa atividade econômica de grande importância no mundo moderno:

O surgimento do turismo na forma que o conhecemos hoje não foi um fato isolado: o turismo sempre esteve ligado ao modo de produção e ao desenvolvimento tecnológico. O modo de produção determina quem viaja, e o desenvolvimento tecnológico, como fazê-lo. No século XIX, após o advento da Revolução Industrial (século XVIII), começaram as primeiras viagens organizadas com a intervenção de um

agente de viagens e é esse o começo do turismo moderno.

As atividades turísticas possuem o consumo como seu principal objeto e, com isso, o turista, como consumidor, precisará se dirigir até o produto que será consumido, o local turístico (CRUZ LIMA e MARQUES ROCHA, 2001). Nessa perspectiva, Barreto (2006) aponta que o local turístico a ser consumido, pode angariar efeitos diretos e indiretos das atividades turísticas na economia. Os diretos são relacionados ao gasto direto do turista e os indiretos referem-se às despesas dos estabelecimentos que prestem serviços ao turismo.

O Mapa 2 elenca a tipologia dos municípios turísticos em escala nacional, que se dividem nas principais funções turísticas: diversificadas, praias (marítimas, lacustres e fluviais), serranas, estâncias hidrominerais, histórico-culturais, rurais ecoturismo e religiosas.

Mapa 2: Tipologia dos municípios turísticos do Brasil

Fonte: IBGE (2017)¹⁰

Tal conjuntura é responsável pela geração de empregos diretos e indiretos e de políticas de planejamento regional (BENI, 2001). Nesse sentido, o setor movimenta a economia local e regional, possibilita um maior recolhimento de impostos que, por sua vez, vão subsidiar os serviços públicos locais, além de se fazer necessárias a instalação infraestruturas, como a pavimentação de ruas, a instalação

¹⁰ IBGE. Atlas geográfico escolar. Disponível em: <<https://atlasescolar.ibge.gov.br/mapas-atlas/mapas-do-brasil/diversidade-ambiental.html>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

de redes de telefonia móvel, internet, iluminação pública, entre outros (RODRIGUES, 2002).

Percebe-se que atividade turística tem sido relevante na economia mundial, principalmente nos países subdesenvolvidos. Estes encontram nessa atividade uma oportunidade de negócios, sobretudo os países que dispõem de patrimônio natural e cultural com potencial a ser vendido por meio de um marketing que privilegie o exótico e a preservação ambiental, acompanhados de segurança, sofisticação e conforto (GRIZIO, 2011, p. 98).

O turismo é a atividade econômica que mais apresentou crescimento no mundo antes do início da pandemia da Covid-19. No ano de 2018, a World Travel & Tourism Council (WTTC) divulgou dados mostrando que a atividade turística gerou uma receita de US\$ 8,8 trilhões, perfazendo cerca de 10,4% das receitas de todo o globo, além de conseguir um percentual de crescimento superior a 0,7%, em comparação com a economia global. Foi responsável pela criação de 319 milhões de postos de trabalho, representando 1 em cada 10 de toda a economia do globo. No Brasil, o setor foi responsável pela arrecadação de 152,5 bilhões de dólares

em 2018, representando 8,1% do Produto Interno Bruto (PIB). (BRASIL, 2021)

Em 2020, a pandemia da Covid-19 trouxe um período de crise para Tiradentes. Com o avanço da doença, o turismo foi duramente afetado, fazendo com o que a cidade enfrentasse a perda de receita tanto para a população quanto para os empresários. No mesmo ano, lançou a campanha endereçada aos turistas: "Turista, não cancele, remarque!" (Figura 2), com o objetivo de evitar que a cidade pudesse perder receitas com o aumento das restrições sanitárias impostas pela pandemia, fato que fez com que várias viagens fossem sumariamente canceladas.

Figura 2: Folder de divulgação da campanha "Turista, não cancele, remarque!"



Fonte: Prefeitura Municipal de Tiradentes (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados do IBGE do último censo demográfico, em 2010, 3.691 pessoas informaram o local de exercício do trabalho principal. Diante disso, foi constatado que a maior parte realiza as suas atividades laborais no município de residência, com um número de 3365 pessoas. Os que realizam os trabalhos em outro município são 294 pessoas. Enquanto isso, 32 pessoas relataram que trabalham em mais de um município.

Gráfico 1: Deslocamento da população de Tiradentes para o trabalho-2010



Fonte: Elaboração do autor, com dados do IBGE (2010).

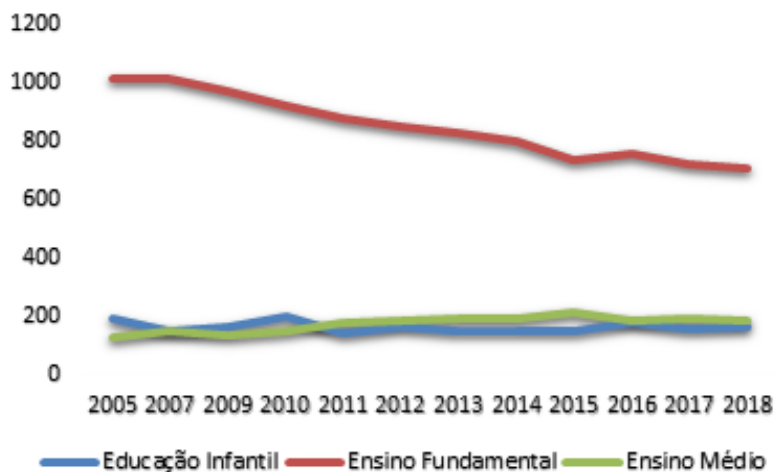
Com relação aos índices de educação do município, de acordo com o IBGE, a cidade possuía uma taxa de escolarização de 6 a 14 anos para o ano de 2010 de 98%. Na comparação com os outros municípios da sua região geográfica imediata, a cidade histórica esboçou a 10º posição. Além disso, na comparação com os outros municípios mineiros, Tiradentes esboçou a 338º posição. Na comparação com os índices nacionais, o município esboçou a 2065º posição em comparação com os demais municípios da federação.

Com relação às matrículas, para o ano de 2018, havia poucas matrículas para o Ensino Infantil e um destaque para o Ensino Fundamental. Por outro lado, há uma queda vertiginosa em comparação com as matrículas para o Ensino Médio no município. Além disso, de acordo com o IBGE, em comparação com os anos anteriores, há uma queda nas matrículas para o Ensino Fundamental, apesar de permanecer como destaque em comparação aos outros níveis de ensino.

No Gráfico 2, contudo, há uma oscilação dos níveis de Educação Infantil e Médio, mas se mantém em uma modesta média, em comparação com o Ensino Fundamental. A relevância desses dados é importante para aferir se a população da cidade possui alguma perspectiva de melhora

no grau de instrução e que será determinante para traçar os rumos das relações de trabalho futuras no município.

Gráfico 2 - Matrículas por nível de ensino - Tiradentes-MG

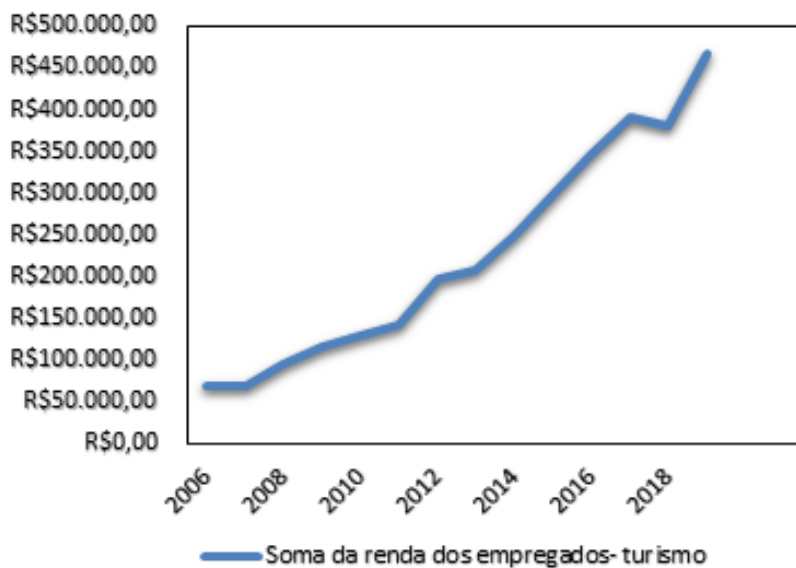


Fonte: Elaboração do autor, com dados do IBGE (2018).

O Gráfico 3 demonstra que a renda dos empregados das atividades ligadas ao turismo é a responsável para fazer a economia girar na cidade, além de favorecer o recolhimento dos impostos, que darão subsídios para garantir os serviços públicos à população, como saúde, educação, segurança pública etc. Segundo Sousa et al (2020), de acordo com a secretaria do turismo de Tiradentes, em 2019, o turismo representou cerca de 80% a 90% da economia de Tiradentes,

sobretudo na geração de postos de trabalho diretos e indiretos.

Gráfico 3: Soma das rendas por empregados por atividade turística - Tiradentes 2006-2019



Fonte: Elaboração do autor, com dados da SETUR (2019).

Por outro lado, apesar dos fatores positivos, Sousa et al (2020) destacam também os negativos: a poluição, relação conflituosa entre moradores e turistas, a perda das tradições da cidade e nenhum desenvolvimento econômico alternativo. Segundo a secretaria de turismo (SOUSA et al,

2020), com a diminuição do turismo, Tiradentes não consegue gerar emprego, levando a diminuição da renda da população. Em 2020, a pandemia da Covid-19 trouxe um período de crise para Tiradentes. Com o avanço da doença, o turismo foi duramente afetado, fazendo com o que a cidade enfrentasse a perda de receita tanto para a população quanto para os empresários.

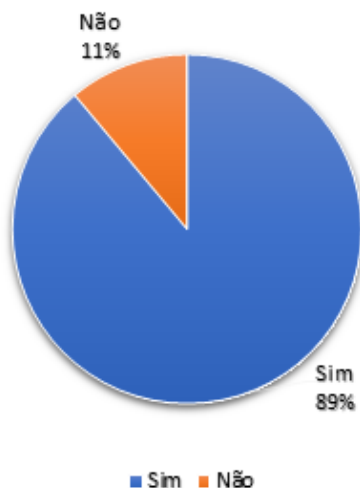
De acordo com os dados do Ministério do Turismo (2021), durante o ano de 2020, foi observada uma queda nos postos de trabalho no setor de turismo no país de 19,5%, o que corresponde a cerca de 400 mil postos de trabalho a menos no setor. Com a interrupção das atividades turísticas, já que ainda não havia até o momento uma vacinação em massa contra a covid-19, a atividade turística ficou estagnada do país, e corroborou para a perda de empregos diretos e indiretos, tendo em vista que o isolamento social era uma das principais medidas de prevenção contra a contaminação ao vírus SARS-CoV-2. Entre os anos de 2020 e 2021, ocorreu uma intensificação do desemprego e da precarização das relações de trabalho, já que o setor diminuiu o seu índice de empregabilidade e acolhimento da força de trabalho advinda de outros setores da economia.

O vírus que causou a pandemia do SARS-CoV-2 surgiu em 2019, em Wuhan na China. Em poucos meses, o vírus se

espalhou pelo mundo e ocasionou uma grande desestabilização na economia global, levando a grande devastação do capital físico e humano. Milhões de estabelecimentos já deixaram de existir mundo afora, além de um saldo de milhões de pessoas mortas. Em 2020, a queda prevista para o PIB mundial é a pior dos últimos 120 anos, quando ocorreu a Grande Depressão, nos anos 30 no século XX. No âmbito da economia nacional, os impactos da pandemia da Covid-19 foram destrutivos para o país. Em 2020, foi previsto uma queda do PIB per capita em 6,5%. Até o primeiro semestre de 2020, mais de 700 mil empresas já tinham sido fechadas no país, havia cerca de 13 milhões de desempregados, 5,7 milhões de desalentados e cerca de 32 milhões de pessoas estavam atuando em subempregos, perfazendo um total de 52,8% da população economicamente ativa à margem do mercado de trabalho no país (SILBER, 2020).

No Gráfico 4 é possível perceber que em uma pesquisa feita com os empresários ligados ao turismo em Tiradentes, com a participação de 150 pessoas durante os anos de 2021 e 2022, a maioria relatou que tiveram perdas de receita durante a pandemia em comparação com o ano de 2019.

Gráfico 4: Perdas de receita no turismo em Tiradentes em comparação com 2019



Fonte: Pesquisa empírica do autor.

Dos participantes da pesquisa, 35% alegaram que tiveram que demitir funcionários por causa da pandemia. Como alguns empresários ainda estão receosos com a instabilidade provocada pela pandemia, o mercado de trabalho ainda passa por um processo de reestruturação com o retorno dos eventos turísticos presenciais e o aumento do fluxo de turistas. Com relação à precarização das relações no turismo, 53% dos empresários alegam que já trabalham com mão de obra temporária, ou seja, serviços de acordo com a demanda, desprovidos dos direitos trabalhistas. Tais resultados revelam que essa lógica de

precarização das relações de trabalho tende a continuar no pós-pandemia, já que a doença demonstra que ainda continuará a coexistir e provocar instabilidades no segmento, mesmo que em variantes menos graves, como a ômicron. Inclusive, diversos empresários revelaram que contrataram mão de obra temporária para auxiliar na manutenção dos estabelecimentos durante o período pandêmico.

Por outro lado, cerca de 70% dos empresários ligados ao turismo revelaram que deixaram de contratar mão de obra formal durante o período pandêmico, já que as atividades turísticas ficaram estagnadas durante o período de isolamento social na cidade. Tal conjuntura aumentou a vulnerabilidade da população em situação de desemprego, já que alguns indivíduos não conseguiram ter acesso ao Auxílio Emergencial.

De acordo com Marins et al (2021), na regulação da lei de implementação do Auxílio Emergencial (benefício brasileiro destinado à população afetada pela pandemia), houve uma facilitação para quem já tinha o Cadastro Único nos Programas Sociais do Governo Federal e para os beneficiários do Bolsa Família (atual Auxílio Brasil). Já os trabalhadores autônomos, a inscrição deveria ser feita por meio de um aplicativo de celular. O benefício foi pago pela Caixa Econômica Federal por conta já existente ou por meio

de uma conta digital. Contudo, dos 50,7 milhões dos cadastros feitos pelo aplicativo, apenas 38,2 milhões foram contemplados. Dos 19,9 milhões de pessoas que recebem o Bolsa Família, 19,5 milhões foram contemplados com o benefício.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito ao grau de instrução da população, a educação precisa ser priorizada. Diante disso, é necessário que haja um incentivo da população jovem em dar continuidade aos estudos, pois é a única garantia de possibilitar um avanço socioeconômico e superar o subemprego e as relações de trabalho precárias e instáveis recorrentes na região. Dessa forma, a população poderá ter uma perspectiva em superar os índices socioeconômicos atuais que direcionam a cidade para uma referência elitista, desigual e concentradora.

De acordo com os dados, é notável que o turismo da cidade histórica tende a se recuperar com o controle da pandemia graças ao avanço da campanha de vacinação. Por outro lado, as perdas estimadas trouxeram grandes prejuízos para o setor turístico no país e em Tiradentes, fato que agravou ainda mais as relações de trabalho precarizadas, o

desemprego e a informalidade no segmento.

O poder público municipal juntamente com os principais agentes sociais da cidade, precisam buscar meios alternativos para a economia tiradentina, já que outra crise no principal setor econômico na cidade histórica pode ocasionar uma nova perda de postos de trabalho, a diminuição da renda da população e da arrecadação municipal que são fundamentais para subsidiar os serviços públicos para atender a população do município.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. V. **Turismo: fundamentos e dimensões**. São Paulo: Ática, 1995.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**. São Paulo: Boitempo, 2005.

BARREIRA, I. A. F. A cidade no fluxo do tempo: invenção do passado e patrimônio. **Sociologias**, n° 9, Porto Alegre Jan./Jun. 2003 Disponível em <<https://doi.org/10.1590/S1517-45222003000100011>>. Acesso em: 22 mai. 2022.

BARRETO, M. **Manual de iniciação ao estudo do turismo**. Campinas: Papirus, 2006.

BENI, M. C. **Análise estrutural do turismo**. 6ª ed. São Paulo: Senac, 2001.

BORGES, F. Tiradentes-MG: o que fazer, onde ficar, onde comer (Guia completo). **Viajando na janela**: Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <<https://viajandonajanela.com/tiradentes-mg-guia-completo/>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASIL, Ministério do Turismo. Tiradentes e Camanducaia atingem do topo do ranking do turismo. Brasília: Ministério do Turismo, 2018.

BRASIL, Ministério do Turismo. Cresce a participação do Turismo no PIB nacional. Brasília: Ministério do Turismo, 2019.

CAMPOS, H. R. Gentrificação na área central de Tiradentes-MG. **Mercator**: Fortaleza, v. 12 n. 29, p. 69-87, 2013. Disponível em: <10.4215/RM2013.1229.0006>. Acesso em: 11 jun. 2022.

----- Transformações urbanas recentes em Tiradentes-MG: anos 80 e 90 do século XX. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <10.11606/D.8.2006.tde-20062007-142128>. Acesso em: 07 abri. 2021.

CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: FFLCH, 2007. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/dg/gesp>. Acesso em: 04 mai. 2021.

----- O turismo e a produção do não lugar. **Turismo**: espaço, paisagem e cultura. São Paulo: Hucitec, 1996. Disponível em <https://repositorio.usp.br/item/000969751>. Acesso em: 02 jul. 2022.

CORRÊA, R. L. **A Rede Urbana**. São Paulo: Ática, 1989.

----- **O Espaço Urbano**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 1995.

COSTA, E. B. Ativação popular do patrimônio-territorial na América Latina: teoria e metodologia. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, 26 (2), 2017. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/v26n2/0121-215X-rcdg-26-02-00053.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2021.

CRUZ LIMA, L.; MARQUES ROCHA, A. Reflexões sobre o terciário. **GeoTextos**, 5 (2), 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/1984-5537geo.v5i2.3788>. Acesso em: 02 mai. 2022.

DEBORD, G. A sociedade do espetáculo. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

DIAS, L. C. Redes: emergência e organização. In: CASTRO, I. E. et al. (Orgs). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 141-162.

GODOY, T. M. P. Trabalho e crise urbana: Condições da precarização **Revista Cidades**: Volume 13 número 22, Rio Claro, 2016 Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/cidades/article/view/11927>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

GOENDER, J. Globalização, tecnologia e relações de trabalho. **Estudos Avançados**, 11 (29), p. 311-361, 1997. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8986>>. Acesso em: 02 mai. 2022.

GRIZIO, E. V. O turismo na ótica geográfica. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**: Maringá v. 33, n. 1 p. 97-105, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/download/9089/9089>>. Acesso em: 02 mai.2022.

HARVEY, D. **O enigma do capital**: e as crises do capitalismo. São Paulo: Boitempo, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tiradentes, Rio de Janeiro, Censo demográfico, 2010.

IBGE. **Cadastro Central de Empresas 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

----- **Cadastro Central de Empresas 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

KALLEBERG, A. L. O crescimento do trabalho precário: um desafio global. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. vol. 24 nº 69, São Paulo, Feb. 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-69092009000100002>>. Acesso em: 02 mai. 2022.

MARINS, M. T.; RODRIGUES, M. N.; DA SILVA, J. M. L.; DA SILVA, K. C. M.; CARVALHO, P. L. Auxílio Emergencial em tempos de pandemia. **Revista Sociedade e Estado**, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0102-6992-202136020013>>. Acesso em: 07 ago. 2022.

NEVES, R. **História e Turismo: a “mercadorização” do “patrimônio histórico” e a elitização da área central de Tiradentes**, Minas Gerais (1980-2012). São João Del Rei, 2013. Disponível em: <<https://www.ufsj.edu.br/portaizrepositorio/File/pghis/disserta caoorodrigoneves.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

OFFE, C. **Trabalho e Sociedade**: problemas estruturais e perspectivas para o futuro da sociedade do trabalho. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1991.

OLIVEIRA, P. M. D.; SANTOS, F. R. As redes geográficas na era da globalização: algumas reflexões sobre a rede urbana em sua historicidade e na prática teórico-metodológica. **Revista Formação**, v. 26, n. 47, jan-abr/2019, p. 3-22. Disponível em: <<https://doi.org/10.33081/formacao.v26i47.5711>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

PAES-LUCHIARI, M. T. D. Centros Históricos: mercantilização e territorialidades do patrimônio cultural urbano. **GEographia**, 7 (14), 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.22409/GEographia2005.v7i14.a13490>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIRADENTES. Secretaria de Turismo, cultura, esporte e lazer. Tiradentes, 2020.

RODRIGUES, A. B. (Org.). **Turismo e Ambiente**: reflexões e propostas. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

SÁNCHEZ, F. **A Reinvenção das cidades para um mercado mundial**. Chapecó: Argos, 2003.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4ª ed., São Paulo: Edusp, 2006.

----- **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel, 1987.

----- **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 10ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. São Paulo: Editora Record, 2001.

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual**: natureza, capital e a produção do espaço. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 1988.

SPOSITO, E. S. (Org.). **Glossário de Geografia Humana e Econômica**. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

THOMAZ JÚNIOR, A. Restruturação produtiva do capital no campo, no século XXI e os desafios para o trabalho. **PEGADA: A Revista Da Geografia Do Trabalho**, 5 (1 e 2), 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.33026/peg.v5i1 e 2.1276>>. Acesso em: 02 mai. 2022.

CAPÍTULO VII

A INICIATIVA CHINESA *THE BELT AND ROAD INITIATIVE* E A AMÉRICA LATINA E CARIBE

Matheus Lemos Parente

O governo chinês tem construído historicamente um notável crescimento econômico, com diversificação setorial e atuação crescente nas exportações globais, o que lhe garantiu um afluxo consistente em dólares e grandes reservas financeiras, que utiliza para investir em infraestrutura, tanto dentro, quanto fora de seu território. Com toda essa capacidade econômica, foi possível começar a criação da *Belt and Road Initiative* (BRI), uma iniciativa chinesa voltada à expansão de seu domínio sobre territórios externos, à exploração de insumos minerais e energéticos, ocorrendo nesse processo, os investimentos em infraestrutura, que são importantes ferramentas para esse poderio.

A iniciativa, conhecida em mandarim como: 一条带一条路, possui diversas traduções em seu nome, tanto em português, a Iniciativa Cinturão e Rota (ICR), como em inglês *One Belt One Road* (OBOR) e *Belt and Road Initiative* (BRI). Essa última será utilizada para fins de padronizar as siglas utilizadas neste artigo.

Atualmente, a BRI é uma das mais promissoras iniciativas globais já que se constitui sobre uma reestruturação geoeconômica transcontinental que causará significativos impactos no comércio e nos investimentos internacionais, revivendo os caminhos comerciais milenares da antiga Rota da Seda, que conectavam o Ocidente e o Oriente (PAUTASSO; UNGARETTI, 2016). A BRI, portanto, trata-se de instrumento de política fundamental para materializar o poder hegemônico que não opera por meio da ideologia, ou forças coercitivas, mas através de uma plataforma material: quem financia e controla o funcionamento da infraestrutura também projeta seu poder na hierarquia internacional (CORNÉLIO, 2019).

O desenvolvimento da China tem sido um dos mais notáveis processos geoeconômicos e geopolíticos da história, pela velocidade e dimensão (territorial e demográfica) que demonstram essa iniciativa ainda mais forte. O país está em uma ascensão acelerada em seu desenvolvimento e poder

globais, dado que possui acordos de cooperação e desenvolvimento econômico com sessenta e oito países e organizações internacionais e investe com altos valores em uma extensa rede de infraestrutura, comércio e cooperação econômica (BRUNO; RIBEIRO, 2017). Os principais projetos da iniciativa são de rotas terrestres e marinhas, que possuem como objetivo importante a integração dos países europeus, asiáticos e africanos, com recentes investimentos na América Latina e Caribe (ALC) também.

Como potência econômica em ascensão, a China faz uso de seus recursos financeiros para comprar ativos mundo afora, especialmente em infraestrutura e na construção de grandes obras públicas. Por sua vez, América Latina e Caribe é uma região de interesse chinês pelas suas riquezas e possibilidades de investimentos, sendo um importante mercado potencial. Assim, fornecendo matérias-primas e alimentos e, se posicionando como um potencial mercado para produtos e serviços, especialmente bens de base tecnológica, a ALC tece relações cada vez mais complexas com a China em um mundo geopoliticamente em mudança.

Desse modo, a BRI, que atua em várias frentes e desenvolve diversas iniciativas, cujos impactos na economia e sociedades latino-americanas merecem ser mais bem discutidos (DIAS, 2016). É um contexto no qual, como alertam

Eduardo Pastrana Buelvas e Rafael Castro: "A globalização econômica é expressa através de um único mercado mundial. (...) Enquanto os atores econômicos se movem em um espaço global com um horizonte cosmopolita, os estados permanecem presos nos quadros da política territorial com sua perspectiva nacional". (BUELVAS; CASTRO, 2018, p. 125) e justamente os impactos territoriais das ações da China na América Latina e Caribe é o pano de fundo que moveu o interesse pelo tema.

Nesta oportunidade, esta pesquisa objetiva levantar, analisar e discutir o megaprojeto chinês *Belt and Road Initiative*. Pretende-se fazer uma reflexão teórica e verificar também sua atuação, sua efetividade e seus impactos sobre o território latino-americano, visando contribuir na temática da geoeconomia e geopolítica, tratando algumas das relações econômicas e políticas da ALC com a China, em uma pauta da agenda de pesquisa do que denominamos de geografia das relações internacionais e da geopolítica.

Os principais procedimentos metodológicos do trabalho envolveram, fundamentalmente, levantamento e revisão teórico-bibliográfica acerca do tema, com o exame de materiais de natureza diversa.

Portanto, a *Belt and Road Initiative* é uma estratégia chinesa transfronteiriça, com investimentos em infraestrutura em diversos países. Mesmo que a iniciativa não possuía em seu projeto inicial a América Latina e Caribe, recentemente, a região foi incluída, causando uma promoção de infraestrutura no continente, porém, cabe nos atentar, uma vez que esses recursos causam impactos socioambientais. De fato, os investimentos chineses na ALC em frente a BRI, é vista como algo muito relevante, tendo também potencial de alterar a integração regional em curso e que passa por um momento de questionamentos, incitando novos alinhamentos, fraturas e tensões.

METODOLOGIA

A metodologia central desta pesquisa foi a revisão bibliográfica, por meio de consulta, revisão e interpretação de fontes bibliográficas. Na revisão bibliográfica, foi utilizado como procedimento a identificação, sistematização e análise do material, tais quais livros, artigos de revistas acadêmicas, teses e dissertações, sendo que as buscas foram efetuadas em bases como Google Acadêmico, SciELO, REDALyC, entre outras, bem como nas bibliotecas da Unicamp.

Outro procedimento importante foi a investigação em periódicos jornalísticos (jornais, revistas e sítios eletrônicos de agências de notícias) brasileiros e latino-americanos e caribenhos (em língua portuguesa, espanhola e inglesa), e de centros de estudos e pesquisas sobre a China para acompanhamento das seções dedicadas aos assuntos afins, com o objetivo de buscar dados, informações e análises qualificadas, além de possíveis entrevistas concedidas por atores relevantes. Também foram consultados sítios eletrônicos de ONGs e de imprensa independente que dispõem de documentos, informações, dados, diagnósticos, entrevistas e propostas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Um primeiro conceito, central ao projeto, é a *Geopolítica*, que consideramos útil para o entendimento das relações de poder internacionais entre os estados e entre estado e sociedade, considerando os processos políticos e as características geográficas. Segundo Bertha Becker (2005), a geopolítica trata-se de um campo de conhecimento que analisa relações entre poder e espaço geográfico (BECKER, 2005). Assim,

A geopolítica sempre se caracterizou pela presença de pressões de todo tipo, intervenções no cenário internacional desde as mais brandas até guerras e conquistas de territórios. Inicialmente, essas ações tinham como sujeito fundamental o Estado, pois ele era entendido como a única fonte de poder, a única representação da política, e as disputas eram analisadas apenas entre os Estados. Hoje, esta geopolítica atua, sobretudo, por meio do poder de influir na tomada de decisão dos Estados sobre o uso do território, uma vez que a conquista de territórios e as colônias tornaram-se muito caras (BECKER, 2005, p. 1).

Porém cabe nos atentar para as novas dinâmicas globais, pois, com a pressão do complexo sistema de Direito Internacional baseado na ONU, com os objetivos de cooperação e integração tanto regional quanto mundial, e com o surgimento de novas políticas e exercício de poder, houve a necessidade de se expandir a visão de mundo implementada pela Geopolítica, lançando uma visão para o mundo de remanejamento do espaço com a ideia de integração e cooperação entre as nações.

Desse modo, as relações entre o poder político e o espaço geográfico são formadas de acordo com as necessidades do momento e incorporam um subjetivismo de acordo com a política e o cenário mundial da época, ou seja, a geopolítica

tende a compreender as principais relações e questões políticas da atualidade.

De fato, a *The Belt and Road Initiative* é uma iniciativa que afeta significativamente os territórios e por consequência, a geopolítica mundial. Desse modo, cabe lembrar Bertha Becker para quem “a geopolítica é um conjunto de políticas e ações do estado que instrumentaliza o território para adequá-lo à lógica da acumulação, segundo interesses de grupos hegemônicos, e à legitimação do estado” (BECKER, 1991, p. 178). Portanto, a BRI, potencializou as relações transterritoriais e transformando então, a geopolítica nos territórios.

Outro conceito que buscamos aprofundar foi o da geoeconomia, que segundo Ricardo Kotz e Helton Ouriques, “os estudos estratégicos empregam o conceito definido como geoeconomia, para evidenciar a relação entre fatores geográficos e o emprego de políticas econômicas.” (KOTZ; OURIQUES, 2021, p. 98).

É certo que, esse conceito da geoeconomia evidencia o uso de recursos econômicos para atingir fins geopolíticos, ou metas correspondentes ao interesse nacional. Ou seja, a geoeconomia pode ser vista como a continuação da geopolítica por outros meios, como por exemplo, na decisão

de uma compra, uma venda de recursos estratégicos (KOTZ; OURIQUES, 2021). Logo, a geoeconomia nos ajuda na compreensão da atuação recente da China nos países da América Latina e Caribe em frente a BRI.

Em terceiro, com o objetivo de entendermos sobre infraestrutura, fundamentalmente importante na compreensão das relações de infraestrutura entre a China e a América Latina e Caribe, segundo Patricio Rozas e Ricardo Sanches (2004), há o sustento de que a ausência de infraestrutura¹ adequada é um grande obstáculo para a implementação de políticas de desenvolvimento e aumento do crescimento econômico. De fato, os países necessitam de uma infraestrutura bem desenvolvida para expandir o mercado interno e competir no mercado internacional, já que em um contexto de maior abertura econômica é imprescindível os países dispor de infraestrutura física adequada para facilitar sua inserção aos mercados (ROZAS; SANCHES, 2004).

De maneira complementar, Fourie (2006) sustenta que a infraestrutura impulsiona o crescimento econômico das seguintes formas: melhora a produtividade e reduz o custo dos insumos nos processos produtivos; aumenta a produtividade dos trabalhadores; expande o emprego na construção em indústrias correlatas e os empregos de longo

prazo em atividades relacionadas a manutenção da infraestrutura e; melhora os resultados com educação e saúde, que impulsionam o crescimento econômico.

Porém, de acordo com John Baldwin e Jay Dixon, existem algumas peculiaridades sobre os ativos em infraestrutura, sendo os principais: são intensivos em capital; eles apresentam longo ciclo de vida e de recuperação do capital e; estão sujeitos a falhas de mercado¹¹ (BALDWIN; DIXON, 2008).

Portanto, quando tratamos de infraestrutura, a alta exigência de capital, as especificidades de certos projetos, as externalidades, o prazo de maturação do investimento, entre outros fatores, ocasionam uma dificuldade em avaliar e financiar o projeto, assim como em torná-lo

¹¹ Sobre o tema falhas de mercado é necessário considerar principalmente a incapacidade do setor financeiro privado de prover crédito para financiar projetos de infraestrutura por duas razões, pois exigem: grande aporte inicial de recursos e; longo período para recuperar o capital investido. Essa combinação de fatores eleva o risco do investimento em ativos de infraestrutura, que é agravado com a ocorrência de choques econômicos e a mudança sobre a percepção de risco do agente financeiro. Ou seja, a aversão ao risco é um importante canal de transmissão de choques econômicos pelo temor de falência em contexto de informação imperfeita. Ademais, o mercado financeiro é essencialmente diferente de outros mercados e, por isso, falhas de mercado nesse segmento tenderão a transbordar toda economia, uma vez que ele opera essencialmente com alocação de recursos e pode ser considerado o núcleo de todo sistema econômico. Portanto, se ele falhar não apenas seus lucros serão menores, mas também, o desempenho do sistema econômico como um todo (STIGLITZ, 1994).

economicamente viável e atrativo ao setor privado. Logo, a disponibilidade de crédito para esse setor é determinante para o crescimento econômico de um país (SILVA, 2019). No caso da América Latina e Caribe, região que possui um desenvolvimento em infraestrutura muito aquém dos países desenvolvidos, a expansão de sua infraestrutura promovida pela China pode trazer um efeito benéfico à região, melhorando sua competitividade e revigorando seu desempenho econômico, afetado principalmente, pela desaceleração da economia global.

Por fim, para interpretar os desafios e as mudanças no regionalismo da América Latina e Caribe no contexto da atual transformação global, segundo Eduardo Buelvas e Rafael Castro,

a ordem mundial atual enfrenta grandes desafios e questionamentos em seu longo processo de universalização, o que denota um ponto marcante de inflexão. Não há consenso universal sobre a validade de suas instituições e valores fundamentais, como o direito internacional, arquiteturas de governança global, democracia e direitos humanos. A diversidade de interpretações das normas fundamentais desta ordem é expressa factualmente, por um lado, na crescente incumprimento incorrido por muitos atores internacionais de tais começos e,

por outro lado, no surgimento de ordens regionais que eles relativizam. (BUELVAS; CASTRO, 2018, p. 124)

Partindo da premissa que de que as regiões terão um importante papel na compreensão da futura ordem mundial, a análise de relacionamentos em níveis internacionais deve ser feita a partir dos níveis, nacional e internacional, a um modelo analítico que contempla quatro níveis: nacional, internacional, regional e inter-regional, em um contexto de governança global e multinível se cruzam em os diferentes níveis, oferecendo alternativas para atender com maior gestão eficaz de problemas globais.

Portanto, a construção de uma nova ordem mundial deve levar em consideração dois aspectos fundamentais: a nova distribuição global de poder e encomendas regionais emergentes. A ALC, então, viu uma implosão de suas ordens regionais. Desse modo, dentro da mudança geopolítica e geoeconômica na ALC, a China entrou como um ator importante. Segundo Buelvas e Castro (2018), "a crescente presença da China na América Latina é uma consequência natural de sua ascensão global como poder e declínio relativo dos Estados Unidos no sistema internacional e na região latino-americana" (BUELVAS; CASTRO, 2018, p. 128). Portanto, a China nas duas últimas décadas, aumentou

significativamente seus intercâmbios econômicos e políticos com a ALC e, recentemente, a China levou a grande iniciativa para a região latino-americana e caribenha.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A China tem tido, historicamente, um notável crescimento econômico, com grande diversificação setorial e atuação crescente nas exportações globais, o que lhe garantiu um afluxo consistente em capital e, mesmo diante de importações crescentes, usa seu acúmulo consistente de reservas financeiras para investir em infraestrutura, fora de seu território.

Desse modo, a China como líder mundial em investimentos em infraestrutura, em maio de 2017¹², anunciou a iniciativa das “novas rotas da seda¹³”, com o plano de criar uma complexa infraestrutura para potencializar as economias da Ásia Central, do Sudeste Asiático e da bacia do Oceano

12 Vale ressaltar que, originalmente a estratégia foi anunciada em 2013, porém só em 2017, foi incorporada oficialmente à constituição chinesa (SILVA, 2019).

13 Rota da Seda é o nome dado a uma série de rotas que interligavam o Oriente ao Ocidente (mais precisamente o Extremo Oriente a Europa), que tinham como objetivo estabelecer uma rede comercial entre os mercados e uma rede multicultural entre os países, cuja seda era o principal produto comercializado (KOTZ, 2017).

Índico, se estendendo para a Europa, África e, recentemente para alguns países da América Latina. Assim, foi lançado o grande projeto econômico e geopolítico chamado de *A Iniciativa do Cinturão e Rota* (ICR), ou *The Belt and Road Initiative* (BRI), em inglês (PIRES; PAULINO, 2017). A Iniciativa do Cinturão e Rota tem o objetivo de ser uma zona de livre comércio, no espaço transfronteiriço em nível global. Ou seja, trata-se de um grande plano para a integração econômica e infraestrutural da China com várias partes do mundo, incluindo a América Latina e o Caribe.

Figura 1: A Nova Rota da Seda no século XX



Fonte: Elaborado por Marcos Santos, 2018.

Portanto, podemos entender a *Iniciativa do Cinturão e Rota* como uma estratégia chinesa de longo prazo que busca cooperação e confiança em relação a questões políticas, econômicas, culturais e militares baseada na implantação e modernização de infraestrutura produtiva. O projeto possui duas vertentes, uma terrestre e a outra marítima, que abrangem o cinturão econômico da Rota da Seda e a Rota da Seda Marítima no século XXI, respectivamente. A vertente terrestre visa interligar a China com a Europa, Ásia Ocidental e Ásia Central por meio de rotas terrestres, enquanto a vertente marítima visa ligar a China com países da Ásia, Europa, África e América Latina por meio do desenvolvimento de infraestruturas ao longo das rotas marítimas nos oceanos Pacífico e Índico. Segundo Mauri da Silva,

Na perspectiva chinesa a conectividade é o caminho estável ao desenvolvimento internacional que proporciona cooperação benéfica a todos os participantes, sendo, para tanto, necessário construir uma rede de infraestrutura econômica composta por estradas, ferrovias, portos e redes de eletricidade e energia. Assim, a BRI busca oferecer tecnologia, financiamento, empresas, abastecimento, força de trabalho ao setor de infraestrutura aos

países interessados que se integrem ao projeto. Ou seja, a iniciativa visa não apenas uma maior interconexão, mas também intensificar os vínculos sociais, políticos e econômicos. (SILVA, 2019, p. 64)

A BRI é uma iniciativa estatal do governo chinês para investimentos globais externos ao seu território em infraestrutura, associada ao papel fundamental do desenvolvimento em um cenário mundial¹⁴. Segundo Santoro (2019, p. 4), "é o mais importante empreendimento de política externa chinesa desde o início de suas reformas econômicas". Objetivos mais amplos permeiam a ideia de coordenar políticas, propiciar a conectividade, promover comércio sem restrições, integrar mercados financeiros e construir redes de relações multilaterais e bilaterais. Segundo o Banco Mundial (2018), os projetos da BRI podem reduzir o tempo de viagem nos corredores econômicos em 12%, aumentar o comércio entre 2,7% e 9,7%, além de

14 Vale ressaltar que, a China também é muito interessada na redução dos custos de transporte de mercadorias e pela modernização da infraestrutura de transporte e, no âmbito da iniciativa se espera que a modernização seja espalhe por toda uma complexa rede de transportes, beneficiando todo o comércio internacional. Para além da otimização em relação aos transportes, a China usa a iniciativa para reduzir a dependência dos investimentos na infraestrutura como fonte decrescimento, oferecendo uma saída ao exterior às construtoras, fabricantes de equipamentos e outras empresas chinesas para dinamizar o crescimento econômico (SANTORO, 2019).

aumentar a renda média da população em até 3,4% e tirar 7,6 milhões de pessoas da pobreza extrema (BANCO MUNDIAL, 2018).

A Iniciativa do Cinturão e Rota, portanto, trata-se de um instrumento de política externa fundamental para materializar o poder hegemônico que não opera por meio da ideologia, ou forças coercitivas, mas através de uma plataforma material, pois quem financia e controla o funcionamento da infraestrutura, projeta seu poder na hierarquia internacional (CORNÉLIO, 2019). Portanto,

Em qualquer caso, se é considerada uma estratégia para fortalecer a presença global da China ou uma iniciativa de âmbito mais limitado e com outro ímpeto de igual importância, mesmo admitindo a importância da dimensão interna para dar uma orientação externa aos excessos de capacidade industrial, seu potencial transformador, levando em consideração o número de países envolvidos e as projeções de investimento anunciadas, é incontestável (RIOS, 2019, p. 15).

Embora no início a América Latina e o Caribe tenham ficado de fora do mapa oficial da BRI, com o interesse chinês voltado para a ligação dos megaprojetos chineses na região latino-americana, posteriormente foi declarado pelo Gigante

asiático que os países da América Latina e Caribe fazem parte da extensão natural da iniciativa e são participantes indispensáveis na sua cooperação internacional. Atualmente, um total de 19¹⁵ países da ALC assinaram o memorando de entendimento para cooperação no âmbito da proposta. Assim, o projeto começou a se expandir para a região latino-americana a partir de 2015, em contexto da elaboração das rotas transpacíficas.

De fato, necessidades em termos de transporte, energia, comunicações, etc., são moeda comum e também os eixos principais da BRI. Portanto, há a oportunidade para a ALC de que o investimento chinês ajude a suprir algumas das necessidades mais urgentes na região. Segundo Xulio Ríos, "a BRI representa a principal ferramenta estratégica da China para alcançar uma posição de maior projeção na região e o principal instrumento para melhorar seu status atual e avançado" (RÍOS, 2019, p. 15). Ou seja, os investimentos em infraestrutura promovida pela BRI nos países em desenvolvimento, incluindo os países da América Latina e Caribe, devem aumentar o crescimento econômico nesses

15 Os países são: Antígua e Barbuda, Barbados, Bolívia, Chile, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, El Salvador, Granada, Guiana, Jamaica, Panamá, Peru, Suriname, Trindade e Tobago, Uruguai e Venezuela (GREEN-BRI, 2021).

países e contribuir para aumentar a demanda por bens e serviços chineses.

A BRI institucionaliza e contextualiza uma série de procedimentos que a China vem implementando na região latino-americana, mas dessa vez em outra escala, criando um novo conceito de cooperação entre a China e a ALC. A China propôs continuar uma política orientada para dois tipos de propósitos geoeconômicos: continuar com a expansão dos projetos primário-extrativistas e; promover grandes obras de infraestrutura. Esses objetivos são de extrema importância, pois apontam para o desenvolvimento de um grande poder infraestrutural. Segundo a CEPAL (2018), seu objetivo é coordenar e harmonizar as estratégias de desenvolvimento e, associa a iniciativa aos objetivos de modernização da região latino-americana.

Desse modo, a iniciativa está diretamente relacionada com a promoção da infraestrutura da região, de modo que na América Latina existem lacunas infraestruturais que a afastam de possibilidades de um desenvolvimento econômico. Em suma, há necessidades de infraestrutura em termos de transporte, energia, comunicações, etc., que o investimento chinês pode ajudar. Da mesma forma, essas relações também são importantes para a China, devido à oferta de recursos naturais, ao potencial energético e ao

possível mercado em desenvolvimento da América Latina. Além disso, segundo Chen Lan,

Essa nova forma de penetração responde a múltiplos objetivos, entre os quais se destacam: fortalecer as relações diplomáticas (...) em substituição a imagem chinesa de exportação de bens baratos e de baixa tecnologia com um megaprojeto de tecnologia sofisticada, que vai impulsionar o intercâmbio de produtos tecnologicamente inovadores, além de promover padrões técnicos e um modelo de financiamento independente de empréstimos multilaterais (LAN, 2017, p. 121).

Portanto, o projeto é consistente com a necessidade da América Latina de intensificar sua economia e exportações, além de alcançar melhorias tangíveis, como, a modernização da linha de trens, implantação de hidrelétricas, inovações tecnológicas, meios de transporte ecológicos e de menor custo, entre outros. Ou seja, essas relações podem aprimorar o comércio bilateral, com considerável aumento de produtos de valor agregado, promover a interconectividade de infraestruturas, assim como também podem promover o intercâmbio cultural.

De fato, a iniciativa chinesa teve repercussão global, porém provocou dúvidas sobre os reais objetivos chineses acerca do projeto, se especulando sobre possíveis intenções hegemônicas da China. Foi apontado que o projeto pode ser uma forma de neocolonialismo por meio de armadilhas de dívidas de financiamento em função das grandes instalações de infraestrutura. Em resposta, a China afirma que a iniciativa vai incrementar os mercados, melhorar os preços dos recursos naturais e *commodities*, possibilitando, assim, reduzir desigualdades nas trocas, melhorar a infraestrutura, criar empregos, estimular a industrialização e expandir a transferência de tecnologia, sendo assim, uma iniciativa que trará muitos benefícios aos países anfitriões (BLANCHARD, 2018).

Outro ponto controverso é a questão ambiental, pois há alegações que são investimentos que no longo prazo, podem causar danos ambientais. Há a necessidade de avaliar os impactos ambientais dos projetos da iniciativa chinesa, focando a atenção para as práticas de mineração, as fontes de energia utilizadas e o impacto climático causado, protegendo assim, a biodiversidade local (HUGUES, 2019).

Além disso, temos a importante questão da superacumulação¹⁶ e a necessidade de garantir recursos que desempenham um papel central na iniciativa, que segundo David Santana, gera uma,

(...) dinâmica de exportação de excedentes ociosos e excesso de capacidade instalada de setores intensivos em capital que, produz aglomeração de infraestrutura, trabalho, território e recursos na forma de uma espacialidade fragmentária, composta

16 Vale ressaltar a teoria do ajuste espacial de David Harvey, que, segundo o autor “a tese do ajuste espacial somente tem sentido se relacionada com a tendência expansiva do capitalismo, entendida teoricamente mediante a teoria marxista da queda da taxa de lucros que produz crises de superacumulação (...). Tais crises manifestam-se em excedentes simultâneos de capital e de força de trabalho sem que aparentemente exista nenhuma forma de coordená-los para realizar alguma tarefa socialmente produtiva. Portanto, se a desvalorização (e mesmo a destruição) de capital e de força de trabalho não se seguirem, então devem ser encontradas formas para absorver o excedente. Expansão geográfica e reorganização espacial são a saída possível. Mas isto tampouco pode se dissociar dos ajustes temporais, uma vez que expansão geográfica frequentemente acarreta investimentos em infraestruturas físicas e sociais de longo prazo (redes de transporte e de comunicações, educação e pesquisa, por exemplo) que demorariam muitos anos para realizar seu valor através da atividade produtiva que apoiavam. Assim, o “ajuste” espaço-temporal, por outro lado, é uma metáfora para soluções das crises capitalistas mediante adiamento temporal e expansão geográfica. A produção do espaço, a organização de novas divisões territoriais de trabalho, a abertura de novos e mais baratos complexos de recursos, de novos espaços dinâmicos de acumulação de capital, e a penetração em formações sociais preexistentes pelas relações sociais capitalistas e acordos institucionais (tais como regras contratuais e acordos de propriedade privada) são formas de absorver excedentes de capital e mão-de-obra” (HARVEY, 2005, p. 10).

por vários espaços que permite um sistema de produção, circulação e acumulação onde o tempo efetivamente aniquila o espaço, com formas de governo, de autoridade e regulação de populações e territórios eficazes para o controle espacial/territorial, neste caso transpacifico. (SANTANA, 2019, p. 44)

Dessa forma, de maneira geral, os investimentos chineses na América Latina e Caribe se concentram em setores energéticos e infraestruturais, como, transporte, logística, finanças, energia, etc. A Iniciativa do Cinturão e Rota cobre esses setores nos lugares em que está territorializada, e, portanto, requer investimentos para produzir um espaço material configurado por ajustes espaciais que vão se manifestar em forma de infraestrutura, muitas vezes atreladas ao setor de serviços e, tudo isso, em grande medida combinado com a estratégia de garantia territorial e acesso privilegiado a *commodities*, ao mesmo tempo em que abre setores de investimentos lucrativos. (SANTANA, 2019)

Portanto, o caso da BRI aborda o planejamento estratégico de um grande espaço fragmentário, diferencial e desigual, que busca produzir uma nova coerência espacial a partir de um grande poder infraestrutural que permite, por um lado, uma grande penetração, controle e garantia

espacial/territorial, enquanto, por outro lado, gera tanto o aumento da competição intercapitalista quanto a uma tendência de superacumulação para buscar uma saída para os excedentes de capital, setores com sobrecapacidade instalada, produção e mão de obra na forma desta nova coerência espacial. Ou seja, trata-se de uma grande malha articulada que produz fragmentos de espaços desiguais e diferenciados, o que, portanto, requer uma potência infraestrutural para nivelar logisticamente o que é, em princípio, desarticulado (SANTANA, 2019). Assim,

Essa espacialidade que reúne recursos, trabalho, infraestrutura e território, representa novas formas de intervenção, gestão, controle, garantia e autoridade espaço/territorial, em uma longa cadeia de espaços diferenciados conectados pela lógica estratégica de reprodução capitalista neoliberal. A nova coerência espacial e sintaxe desafiam a lógica e a prática políticas sócio-políticas anteriores, baseadas na autoridade única e na presença territorial do Estado, que nesta fase não desaparece, mas sofre mutação para garantir que os pontos para conectar, cidades centrais, parques industriais, zonas econômicas especiais, portos, estradas, dutos, formando, porém, um regime de excepcionalidades propenso a radicalizar as relações capitalistas sob esses pressupostos e ao mesmo tempo a regra de funcionamento das grandes

capitais nessas formas de territorialização (SANTANA, 2019, p. 43).

Logo, a BRI trata-se de uma iniciativa ambiciosa, que pode ter impactos geopolíticos com a produção de uma nova espacialidade com consequências no futuro. No caso da América Latina e Caribe, o projeto terá que tomar cuidados em relação às questões de inserção e dependência da região latino-americana para superar uma série de implicações, como por exemplo, o problema da conectividade, que envolve estruturas físicas, como as ferrovias, portos rodovias, linhas de transmissão de energia elétrica, oferta em larga escala de acesso à internet, entre outros. Ademais, além da importância da tecnologia para o aumento da produtividade em diversos setores da economia e da sociedade, segundo Marcos Pires:

Torna-se necessária a criação de espaços para o compartilhamento de conhecimentos, o estabelecimento de redes de desenvolvimento de sistemas digitais, as novas bandas para a Internet 5G, a instituição de uma base comum para a difusão da Internet das Coisas, a criação de parâmetros e protocolos para a governança da informação e do compartilhamento de dados e informações e, principalmente, a criação

de cadeias produtivas que possam adicionar valor às vantagens comparativas da América Latina, sejam elas naturais ou de capital humano. (PIRES, 2019, p. 81)

A Iniciativa do Cinturão e Rota é uma representação do espaço, e, portanto, vinculado as relações de produção e a sua ordem imposta, que criam conhecimento, signos, códigos e relações frontais (LEFEBVRE, 2013). Porém, a *Iniciativa do Cinturão e Rota* se trata de um espaço dominante no qual se planeja estrategicamente e se elaboram explicações de organização e produção concreta do espaço de acordo com as políticas e os interesses do espaço como um instrumento de medição dos projetos de dominação, que reproduz as contradições determinantes. Portanto, se trata de um projeto estratégico de produção fragmentária do espaço que busca produzir malhas espaciais hierárquicas, nas quais seus fatores necessários se aglomeram para garantir uma reprodução dominante (SANTANA, 2019).

A análise da Nova Rota da Seda releva um planejamento estratégico de um grande espaço fragmentado, heterogêneo e desigual, que tem como proposta construir uma nova coerência espacial por meio de um grande projeto de infraestrutura, que por um lado, permite uma grande

penetração, controle e garantia espacial e territorial dos locais integrados à iniciativa, e por outro lado, responde ao aumento da concorrência intercapitalista, a tendência de superacumulação e a queda na taxa de lucro.

Em suma, embora os novos investimentos chineses na região da ALC dependam de muitos fatores, incluindo a evolução econômica e política da própria região. A atuação da China na região pode ser uma oportunidade para resolver outros problemas endêmicos, como o baixo nível de logística ou os muitos *déficits* associados que dificultam a realização comércio ágil, de modo que os investimentos relacionados com o projeto têm elevado grau de envolvimento e materialização. De fato, o fortalecimento geral dos laços que conectam a China com a América Latina e Caribe vai aumentar sua capacidade de atuação na região. Porém, ainda assim, o atual momento da economia chinesa sugere cautela em relação à taxa de investimento e aos compromissos de investimento estrangeiro. Para os países latino-americanos e caribenhos o principal desafio consiste em identificar suas próprias prioridades e conseguir sua inclusão em uma agenda que deve ser definida de acordo com interesses comuns. (SILVA, 2019)

Portanto, é certo que a questão dos investimentos e da própria iniciativa dependa de uma série de fatores, o fato é

que a América Latina e Caribe representa um espaço estratégico para investimentos e projetos chineses e, a Iniciativa do Cinturão e Roda, representa uma ferramenta estratégica da China para alcançar uma maior projeção na região latino-americana e caribenha, cobrindo a interconexão dos sistemas de infraestrutura regionais e formando verdadeiras redes complexas, através de uma potência infraestrutural que, a partir de megaprojetos (novos e em andamento), liga e produz suas condições de equalização, nivelamento e articulação podendo induzir a cooperação e possibilitar um maior grau de crescimento e desenvolvimento (SANTANA, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Belt and Road Initiative* é uma estratégia chinesa de reposicionamento geopolítico e geoeconômico, com investimentos em infraestrutura em uma ampla gama de países, incluindo os da América Latina e Caribe com objetivos de disponibilizar mais facilmente e com valores mais baixos, insumos para a China continuar crescendo economicamente e, buscar ampliar a importação de produtos primários e insumos energéticos para a China e aumentar a exportação de seus produtos industrializados,

incentivando assim, o crescimento de seu mercado consumidor.

Além, disso, em relação BRI permeia a ideia de coordenar políticas, propiciar a conectividade, promover comércio sem restrições, integrar mercados financeiros e construir redes de relações multilaterais e bilaterais. As relações criadas pela BRI implementam uma ideia movida por investimentos com foco na infraestrutura, comércio e criação de empregos.

De fato, a Iniciativa não possuía em seu projeto inicial a América Latina e Caribe, mas, o continente foi incluído, tendo uma promoção de infraestrutura no continente, tendo uma visão positiva com essas relações, esperado de modernidade, principalmente nas linhas de trens, implantação de hidrelétricas, inovações tecnológicas, meios de transporte ecológicos e de menor custo.

Apesar disso, é preciso atentar-se para esses recursos destinados a infraestrutura, uma vez que ainda impactam muito as regiões que são implantadas, além de serem de estratégias em longo prazo, tendo uma relação de danos que precisam ser contabilizados nessas relações.

REFERÊNCIAS

BALDWIN, J.; DIXON, J. **Infrastructure Capital**: What is it? Where is it? How Much of it is There? Canadian Productivity Review Research Paper nº 16, 2008. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1507883>. Acesso em: 7 mai. 2022.

BANCO MUNDIAL. **Belt and Road Initiative**. The World Bank, 2018. Disponível em: <<https://www.worldbank.org/en/topic/regional-integration/brief/belt-and-road-initiative>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

BECKER, B. Geografia Política e gestão do território no limiar do século XXI. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, IBGE, n. 53(3), julho/setembro de 1991.

BECKER, B. **Geopolítica da Amazônia**. 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/54s4tSXRLqzF3KgB7qRTWdg/?format=pdf={pt}>>. Acesso em: 8 mai. 2022.

BLANCHARD, J. F. Revisiting the Resurrected Debate About Chinese Neocolonialism. **The Diplomat**, 2018. Disponível em: <<https://thediplomat.com/2018/02/revisiting-the-resurrected-debate-about-chinese-neocolonialism/>>. Acesso em: 22 jun. 2022.

BRUNO, F. M. R.; RIBEIRO, M. R. S. One Belt, One Road: novas interfaces entre o comércio e os investimentos internacionais. **Revista de Direito Internacional**, v. 14, n. 2, p. 193-213, 31 out. 2017. Centro de Ensino Unificado de Brasília. <http://dx.doi.org/10.5102/rdi.v14i2.4676>.

BUELVAS, E. P.; CASTRO, R. C. Orden mundial y transición de poder en América Latina: un nuevo ciclo para América Latina. In: Andrés Serbin (Org.). **América Latina y el Caribe frente a un Nuevo Orden Mundial**: poder, globalización y respuestas regionales. Barcelona: Icaria Editorial: Coordinadora Regional de Investigaciones Económicas y Sociales - CRIES, 2018. Disponível em: <<http://www.cries.org>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

CEPAL. Explorando nuevos espacios de cooperación entre América Latina y el Caribe y China. 2018. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43213/1/S1701250_es.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2022.

CORNÉLIO, R. Os desafios geopolíticos da China e sua estratégia financeira em projetos de infraestrutura na Ásia. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia Política Internacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PEPI/disserta%C3%A7%C3%B5es/2019/Rayane%20Pires%20Corn%C3%A9lio.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2022.

DIAS, O. A China sob Xi Jinping: o que quer e o que pode o líder chinês (sobre palestra de Lanxan Xiang). Fundação Fernando Henrique Cardoso, 18/10/2016. Disponível em: <<https://fundacaofhc.org.br/iniciativas/debates/a-china-sob-xi-jinping-o-que-quer-e-o-que-pode-o-lider-chines>>. Acesso em 27 de abril de 2022.

FOURIE, J. **Economic Infrastructure: a review of definitions, theory and empirics.** 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1813-6982.2006.00086.x>. Acesso em: 4 de junho de 2022.

GREEN BELT AND ROAD INITIATIVE CENTER. **Countries of the Belt and Road Initiative (BRI).** 2021. Disponível em: <https://green-bri.org/countries-of-the-belt-and-road-initiative-bri/>. Acesso em: 3 jun. 2022.

HARVEY, D. **O “Novo Imperialismo”:** ajustes espaço-temporais e acumulação por desapossamento. 2005. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/18665>. Acesso em: 5 jun. 2022.

HUGHES, G. **Greening the Belt and Road Projects in Central Asia.** Suíça: Zoi Environment Network, 2019. Disponível em: <https://zoinet.org/wp-content/uploads/2018/01/BRI-Layout-WEB.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2022.

KOTZ, R. L.; OURIQUES, H. A Belt and Road Initiative: uma análise sobre a projeção global da China no Século XXI. **Estudos Internacionais**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 96-113, jul. 2021. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/estudosinternacionais/article/view/23585>. Acesso em: 13 mai. 2022.

KOTZ, R. L. A Nova Rota da Seda: a fundamentação geopolítica e as consequências estratégicas do projeto chinês. 2017. Disponível em: http://www.erabedsul2017.abedef.org/resources/anais/8/1503106874_ARQUIVO_ArtigoERABEDSULRicardoKOTZ.pdf. Acesso em: 28 mai. 2022.

LAN, C. **"Diplomacia da ferrovia chinesa" na América Latina**. 2017. Disponível em: <https://orientando.uv.mx/index.php/orientando/article/view/2460>. Acesso em: 5 jun. 2022.

LEFEBVRE, H. **La producción del espacio**. Madrid, 2013. Disponível em: <https://istoriamundial.files.wordpress.com/2016/06/henri-lefevre-la-produccion-del-espacio.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2022.

PAUTASSO, D.; UNGARETTI, C. R. A Nova Rota da Seda e a recriação do sistema sinocêntrico. **Estudos internacionais: revista de relações internacionais da PUC Minas**, v. 4, n. 3, p. 25-44, 2016.

PIRES, M. C.; PAULINO, L. A. **Reflexões sobre hegemonia e a política internacional da China**: a iniciativa "cinturão e rota" como uma estratégia de desenvolvimento pacífico. 2017. Disponível em: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64415/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 17 mai. 2022.

PIRES, M. C. **A Iniciativa Cinturão e Rota**: suas derivações políticas, econômicas e culturais e seus vínculos com o futuro da América Latina. São Paulo, 2019. Disponível em: http://gray2.reitoria.unesp.br/index.php/IEEI_MundoeDesenvolvimento/article/view/39/30. Acesso em: 17 mai. 2022.

RÍOS, X. **El estado de las Relaciones China-América Latina**. Fundación Carolina Agenda 2030, 2019. Disponível em: http://www.iberchina.org/files/2019/rels_china_la_xulio.pdf. Acesso em: 27 mai. 2022.

ROZAS, P.; SÁNCHEZ, R. Desarrollo de Infraestructura y Crecimiento Económico: revisión conceptual. Comissão Econômica para América Latina e Caribe, 2004. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6441/1/S048642_es.pdf. Acesso em: 7 de jun. 2022.

SANTANA, D. H. Geopolítica de la fragmentación y poder infraestructural. El Proyecto One Belt, One Road y América Latina. 2019. Disponível em: <http://revistas.ucm.es/index.php/GEOP/article/viewFile/58761/4564456549612>. Acesso em: 23 jul. 2020. Acesso em: 5 de junho de 2022.

SANTORO, M. **Cinturões e Rotas: o programa de investimentos globais da China e as oportunidades para o Brasil**. Carta Brasil - China: Cinturões e Rotas: O Programa de Investimentos Globais da China e As Oportunidades para o Brasil, p. 4-7, 2019.

SANTOS, M. **A nova rota da seda e a relação com a América Latina**. 2018. Disponível em: <https://www.alainet.org/pt/articulo/196337>. Acesso em 17 mai. 2022.

SILVA, M. Reflexões sobre a iniciativa Obor na América Latina e sua ajuda à superação na deficiência em infraestrutura econômica na região. **Revista do Instituto de Estudos Econômicos e Internacionais**, 2019. Disponível em: https://ieei.unesp.br/index.php/IEEI_MundoDesenvolvimento/article/view/38/39. Acesso em: 13 de maio de 2022.

STIGLITZ, J. **Whither Socialism?** Cambridge: Wicksell Lectures, 1994.

C A P Í T U L O V I I I

MAPEAMENTO DE FRAGILIDADE AMBIENTAL COM O USO DE TÉCNICA DE GEOPROCESSAMENTO NO MUNICÍPIO DE SARANDI – PR

Lino Antônio Lemes
Léia Aparecida Veiga

O Geoprocessamento é um conjunto de técnicas que utiliza procedimentos computacionais e matemáticos para a produção de informação geográfica. Esta tecnologia influencia as áreas da Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Planejamento Urbano e Regional, entre outras. Os softwares para Geoprocessamento são chamados de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), estes permitem integrar dados de diversas informações e criar bancos de dados georreferenciados, a fim de realizar análises espaciais.

O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo de fragilidade ambiental, potencial e emergente, por meio de técnica de geoprocessamento do município de Sarandi-PR. Baseando-se no método de Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados,

elaborado por Ross (1994). Desta forma, apresentam-se as características físicas do município de Sarandi, localizado no estado do Paraná. Para obtenção das classes de fragilidade foram abordadas a geologia, a declividade, a pedologia e o uso do solo, formando-se, assim, uma análise de diferentes componentes do ambiente.

Usualmente, o conceito de *meio ambiente* está relacionado à concepção naturalista, na qual o ser humano, socialmente organizado, parece se constituir como fator independente do ambiente. Termos como *socioambiental* aparecem vinculados para ressaltar o envolvimento da sociedade enquanto elemento fundamental dos processos referentes à problemática ambiental contemporânea. O objeto de estudo da geografia socioambiental é a interação entre a natureza e a sociedade, e é esta relação dialética que sustenta o conceito (MENDONÇA, 2001).

[...] um estudo elaborado em conformidade com a geografia socioambiental deve emanar de problemáticas em que situações conflituosas, decorrentes da interação entre a sociedade e a natureza, explicitem degradação de uma ou de ambas. A diversidade das problemáticas é que vai demandar um enfoque mais centrado na dimensão natural ou mais na dimensão

social, atentando sempre para o fato de que a meta principal de tais estudos e ações vai na direção da busca de soluções do problema, e que este deverá ser abordado a partir da interação entre estas duas componentes da realidade (MENDONÇA, 2001, p. 124).

Avanços significativos foram feitos nas ciências geográficas nos estudos em relação à fragilidade, especialmente na concepção e representação da vulnerabilidade social dentro de um sistema ambiental. No entanto, diferenças na definição de vulnerabilidade entre os riscos humanos na pesquisa ambiental permanecem. Geralmente, as pesquisas sobre vulnerabilidade humano-ambiental estão relacionadas à grandes escalas e processos ambientais globais, especialmente às mudanças climáticas e seus impactos locais e globais. De tal modo, a vulnerabilidade é entendida pela exposição, sensibilidade e resposta à capacidade ou resiliência, e requer a medição de ambos os sistemas ambientais e sociais (CUTTER e FINCH, 2008).

O conceito de *fragilidade socioambiental* parte dos estudos de riscos naturais e pobreza. Sendo definido de diferentes maneiras, mas comumente inclui os atributos de pessoas ou grupos que lhes permitem lidar com o impacto de

perturbações, como riscos ambientais (JANSSEN e OSTROM, 2006).

A fragilidade ambiental do lugar, enquanto categoria de análise geográfica, pode ser entendida a partir da relação existente entre os aspectos e condições do meio ambiente e a vulnerabilidade social que está inserida neste contexto. Neste sentido, a difusão dos conceitos ambientais permite superar a racionalidade científica positivista que reproduz um conhecimento fragmentado em disciplinas isoladas. A articulação de diversas áreas do conhecimento em uma perspectiva conjuntiva, baseada na interdisciplinaridade dos fenômenos físicos, biológicos, culturais e sociais, possibilita auxiliar e intervir no planejamento ambiental e na gestão territorial (CUNICO, 2013).

Para Ross (1994), os problemas ambientais resultantes da economia predatória atual, interferem diretamente na sociedade, devido à degradação e o desperdício de recursos naturais. Implicando na perda de qualidade de vida e do meio ambiente, motivo que cria uma necessidade urgente para o planejamento físico-territorial voltado tanto para o econômico-social quanto para o ambiental, com objetivos claros de ordenamento territorial. Com a preocupação para o desenvolvimento sustentado, unido à conservação e

recuperação ambiental, ao desenvolvimento tecnológico, econômico e social.

Os estudos da análise de fragilidade requerem que os conhecimentos setorizados sejam analisados de forma integrada, com os componentes físicos e bióticos, compatibilizando suas características naturais com suas restrições. Baseados na compreensão das características e da dinâmica do ambiente natural e do meio socioeconômico. As sociedades humanas precisam ser vistas como parte do ecossistema em que vivem, e não como elementos estranhos à natureza (ROSS, 1994).

Ross (1994) desenvolveu a ideia da *Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados*, seguindo o conceito de *Unidades Ecodinâmicas* proposta por Tricart (1977), com a finalidade de que esses conceitos pudessem ser utilizados como base para o planejamento territorial ambiental. Concepção ecológica, a partir da Teoria de Sistemas, ideia de que na natureza as trocas de energia e matéria se processam por meio de relações de equilíbrio dinâmico. Devido às interferências do ser humano, há desequilíbrios temporários ou permanentes. Define-se que quando estão em equilíbrio dinâmico são estáveis, em desequilíbrio são instáveis.

Segundo Ross (1994), para o Planejamento Ambiental existe dois tipos de fragilidades: a Fragilidade Ambiental Potencial, que se entende como áreas qualitativamente previsíveis devido às suas características naturais, onde predomina o intemperismo físico-químico como agentes naturais de modificação. Consequentemente, a Fragilidade Ambiental Emergente, relacionada aos aspectos humanos como o modelo de uso da terra e recursos naturais.

Para Santos *et al.* (2007), a eficácia do planejamento e gestão ambiental de um território está sujeito em grande parte de levantamentos e pesquisas sistemáticas, acerca dos principais elementos e condicionantes do meio físico. Em que se justifica a importância destes estudos de Fragilidade Ambiental para compreender e mitigar as influências antrópicas sobre os processos naturais.

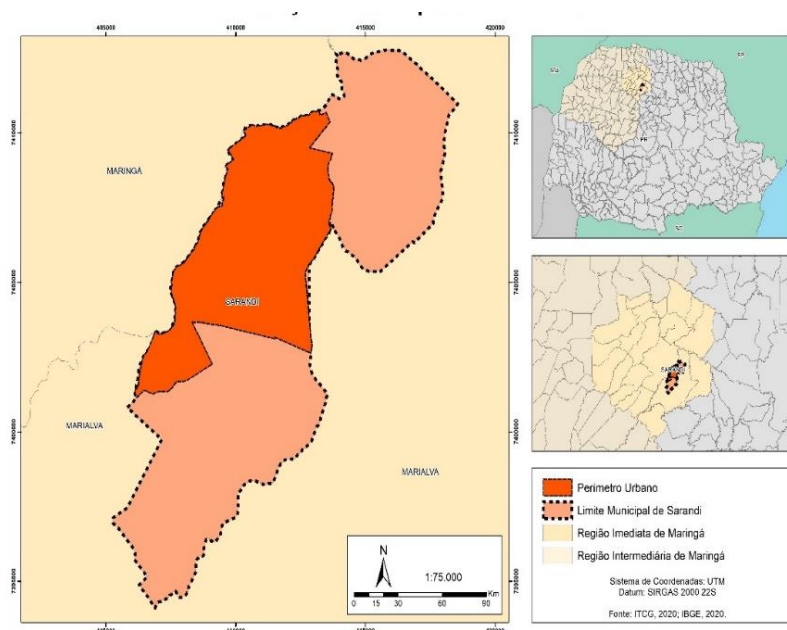
ÁREA DE ESTUDO

O município de Sarandi está localizado na Região Geográfica Intermediária de Maringá, ao noroeste do estado do Paraná segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Possui uma área territorial de 103,814 km². Situado entre as coordenadas

23° 26' 37" de Latitude Sul e 51° 52' 26" de Longitude Oeste (Figura 1).

De acordo com o censo do IBGE em 2010, a população era de 82.847 habitantes, e desses, 82.146 vivia na área urbana, o que caracteriza um município predominantemente urbano. Em 2021, o IBGE estimou a população em 98.888 pessoas. A área territorial do município é de 103,501 km² e a densidade demográfica é de 800,74 hab./km².

Figura 1: Localização do Município de Sarandi-PR



Fonte: IBGE (2020). Organização: Autores (2020).

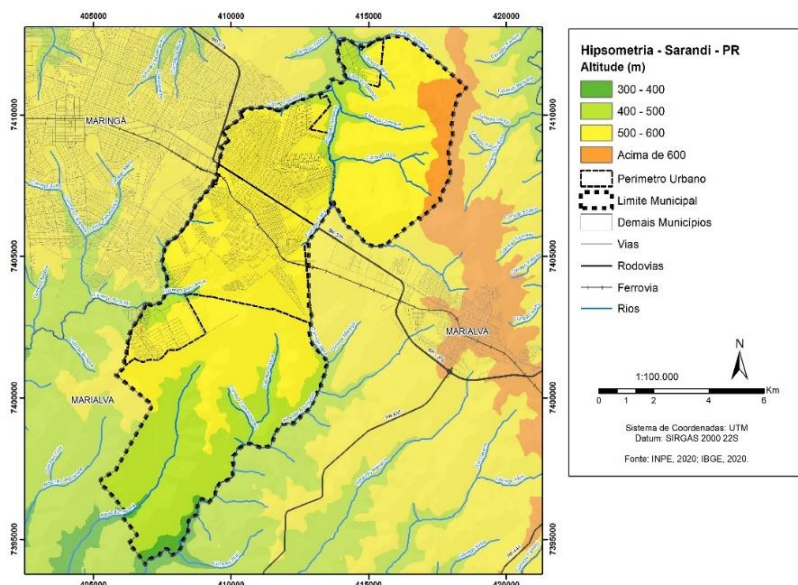
O município encontra-se sob três bacias hidrográficas. Ao sul, a Bacia do Ribeirão Aquidaban possui os afluentes: Córrego Mara, Itapuá, Camanducaia e Ribeirão Jacanã. Já ao norte está a Bacia do Ribeirão Sarandi com os afluentes: Córrego Guaiapó, Guaimbé, Jaca, Marconi, Tahy, Uba e Uvarana. A oeste está a Bacia do Ribeirão Pinguim, com o Córrego Bom Jesus.

Conforme o Atlas Geológico do Paraná do Instituto Água e Terra - IAT (2001), a geologia do município é formada predominantemente pela Formação Serra Geral do Grupo São Bento, sendo 103,51 km², cerca de 99,97% da área total. Esta formação é constituída por extensos derrames de rochas ígneas básicas e ácidas, predominando basaltos de idade jurássica-cretácea. De forma localizada, ocorre também a presença de Aluviões Atuais na Bacia do Ribeirão Aquidaban, compreendendo apenas 0,03 km², equivalente a 0,03% da área total do município, no extremo sul, características de sequências sedimentares formadas devido à erosão fluvial.

De acordo com a Geomorfologia, o município de Sarandi, localiza-se no Terceiro Planalto Paranaense, na transição entre as subunidades morfoesculturais denominadas de Planalto de Apucarana e Planalto de Maringá. As altitudes variam entre 342 metros a 882 metros acima do nível do

mar (Figura 2), sendo que as extensões mais altas estão na porção norte do município nos divisores de água das bacias do Ribeirão Sarandi e Alegre, e as áreas mais baixas se encontram na calha do Ribeirão Aquidaban, na porção sul do município.

Figura 2: Mapa de hipsometria do município de Sarandi – PR.

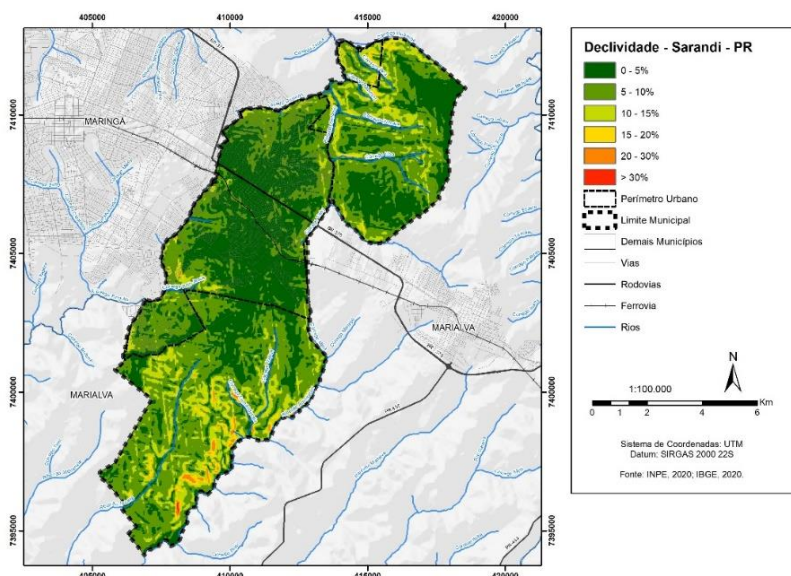


Fonte: INPE (2020), IBGE (2020). Organização: Autores (2020).

As áreas mais planas do município estão localizadas na região central e a área do perímetro urbano, onde predominam as classes de declividade que não ultrapassam os 20%. Já, as regiões norte e sul são mais

acidentadas, com as áreas de maior declividade concentradas na porção sudoeste, próximo ao Ribeirão Aquidaban, onde algumas áreas possuem declividade acima dos 30% (Figura 3).

Figura 3: Mapa de Declividade do município de Sarandi – PR.

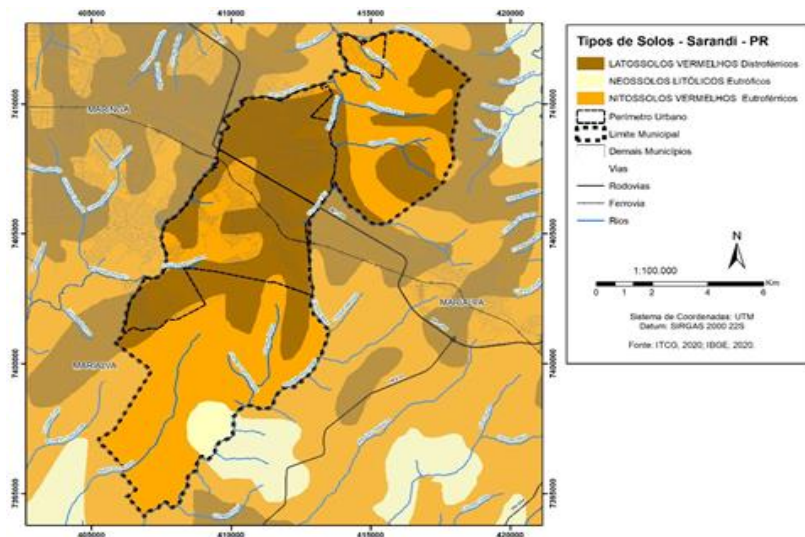


Fonte: INPE (2020), IBGE (2020). Organização: Autores (2020).

Em relação aos solos (Figura 4), grande parte do município de Sarandi, cerca de 54,74 km², o equivalente a 52,87% é constituído pelo Nitossolo Vermelho Eutroférico. O Latossolo Vermelho Distroférico ocupa

44,49% da área do município, correspondendo a 46,06 km². Estas classes de solos estão na maioria dos casos localizados nas porções onde o relevo é considerado plano e suave ondulado. Já a Associação Neossolo Litólico Eutrófico Chernossólico, Chernossolo Argilúvico Férrico Saprolítico e Nitossolo Vermelho Eutroférico ocupa uma área de 2,74 km², correspondem a 2,65% da área em estudo. Estes solos estão localizados onde o relevo é possui maior declividade (IAT, 2001).

Figura 4: Mapa de Solos do município de Sarandi – PR

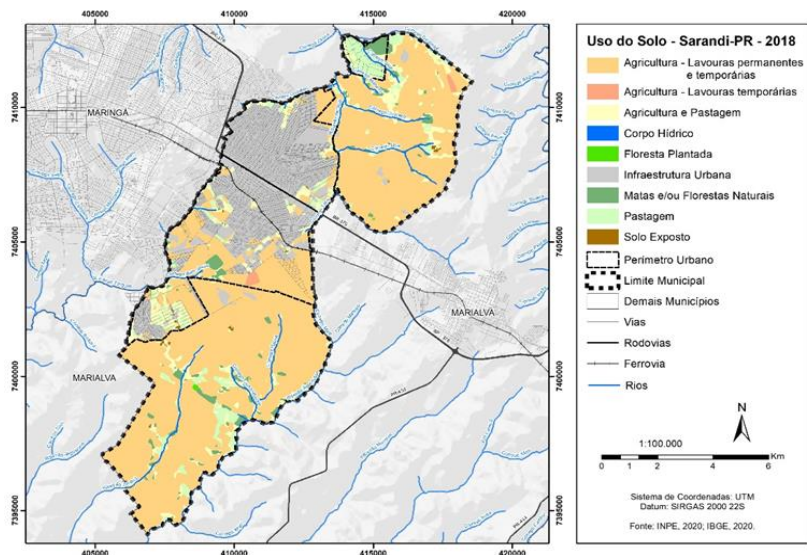


Fonte: IAT (2020), IBGE (2020). Organização: Autores (2020).

O clima predominante do município é o Cfa - Clima subtropical Úmido Mesotérmico, de acordo com a classificação de Köppen. Com a temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo, sem estação seca definida (IAT, 2001).

A precipitação média anual no município apresenta uma variação de 1.400 mm a 1.600 mm. Além disso, em termos das estações do ano para Sarandi, as precipitações médias, para verão de 500 a 600 mm, outono de 300 a 400 mm, inverno de 200 a 300 e primavera entre 400 e 500 mm (IAT, 2019).

Em relação ao uso e cobertura do solo (Figura 5), a vegetação original do município de Sarandi é a Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual. Entretanto, devido à urbanização e atividades agropecuárias ocorrem apenas alguns fragmentos florestais de vegetação nativa.

Figura 5: Mapa de Uso do Solo do município de Sarandi – PR.

Fonte: INPE (2020). Organização: Autores (2020).

Conforme a Figura 5, mais da metade do município, ou seja, 78,63 km², o equivalente a 75,94% da área total, é destinada à agricultura, com lavouras permanentes e temporárias, além de pastagem. Cerca de 3,61 km², (3,49%), encontram-se coberta por fragmentos florestais naturais e 0,05 km² são de florestas plantadas. Esta vegetação está distribuída em toda a área do município, principalmente ao longo dos cursos hídricos e reservas particulares. A área de infraestrutura urbana compreende 21,07 km² do município, correspondendo a 20,35%.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método utilizado tem como base o estudo da Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados propostos por Ross (1994), fundamentado em Tricart (1977), que sistematiza uma hierarquia nominal de fragilidade representada por valores ou pesos: muito fraca (peso: 1), fraca (peso: 2), média (peso: 3), forte (peso: 4) e muito forte (peso: 5).

A partir de informações obtidas de estudos Instituto Água e Terra – IAT (2020), realizou-se o geoprocessamento das mesmas. Como instrumento para o mapeamento, foi utilizado o Sistema de informação geográfica (SIG) com o software ArcGIS (ArcMap 10.6).

$$FP = \frac{(Solos) + (Declividade)}{2}$$

A atividade foi realizada partir de shapefiles disponibilizados pelo IBGE (2020) para limites municipais, tipos de solos pelo IAT (2020) e imagens oferecidas pelo INPE para declividade e usos de solo. Utilizou-se a ferramenta clip (cortar), recortando os arquivos para o município de Sarandi. Visando a construção do produto cartográfico, geraram-se mapas

temáticos de cada variável. A base geológica paranaense na área de estudo não foi utilizada devido à predominância da Formação Serra Geral, compreendendo 99% da área total do município, assim sem influências no resultado final da fragilidade ambiental.

Transformaram-se os polígonos para raster, reclassificando-os e definindo pesos para classes adaptados segundo Ross (1994), a seguir nas Tabelas 1 e 2. Os pesos foram definidos avaliando sua influência no meio físico.

Tabela 1: Ponderação das classes de solos

Tipo de Solo	Classes de Fragilidade (peso)
Latossolos Vermelhos	Muito Baixo (1)
Neossolo Litólicos	Muito Alto (5)
Nitossolos Vermelhos	Médio (3)

Fonte: Adaptado de Ross (1994).

Tabela 2: Hierarquização de classes de declividade

Classes de Declividade	Classes de Fragilidade (peso)
0 a 5%	Muito Baixo (1)
5 a 12%	Baixo (2)
12 a 20%	Médio (3)
20 a 30%	Alto (4)
Acima de 30%	Muito Alto (5)

Fonte: Adaptado de Ross (1994).

Utilizou-se a ferramenta Álgebra de Mapas, que consiste no cruzamento dos arquivos produzidos no software, onde são realizadas sobreposições de camadas de vários mapas empregando uma escala comum e pesos para cada classe conforme sua importância.

Para a elaboração dos mapas temáticos de fragilidade ambiental potencial, primeiramente cruzaram-se os dados relativos à declividade e aos solos, obtendo-se um produto intermediário, chamado de fragilidade potencial. Após a realização da base de dados da fragilidade potencial, definiu-se os graus de proteção do uso do solo de acordo com a Tabela 3. Utilizou-se os valores adaptados segundo Ross (1994).

Tabela 3: Ponderação das classes de uso de solo

Tipo de Uso e Ocupação do Solo	Graus de Proteção (peso)
Agricultura - Lavouras permanentes e temporárias	Muito Baixo (5)
Agricultura - Lavouras temporárias	Muito Baixo (5)
Agricultura e Pastagem	Muito Baixo (5)
Corpo Hídrico	Muito Alto (1)
Floresta Plantada	Muito Alto (1)
Infraestrutura Urbana	Muito Baixo (5)
Matas e/ou Florestas Naturais	Muito Alto (1)
Pastagem	Muito Baixo (5)
Solo Exposto	Muito Baixo (5)

Fonte: Adaptada de Ross (1994).

Para a elaboração da fragilidade emergente, em que se relaciona os aspectos físicos aos humanos, realizou-se o cruzamento de dados da fragilidade potencial e o uso do solo. Para este cálculo Fragilidade Emergente, usou-se a seguinte fórmula:

$$FE = \frac{(FP) + (Uso\ do\ Solo)}{2}$$

A partir desta etapa, foram novamente convertidos os arquivos de *raster* para polígono, a fim calcular as áreas das classes e suas porcentagens. O que resultou em uma classificação que qualifica a área estudada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do cruzamento dos dados de algumas das características físicas e antrópicas do município de Sarandi (declividade, tipos de solos e uso dos solos), foi possível localizar as áreas de fragilidades potencial e emergente, com seus respectivos graus.

Conforme a Tabela 4, a fragilidade potencial ficou subdividida em quatro classes, sendo elas: muito baixa para o valor de 1, baixa 2, média 3 e alta 4. A classe muito baixa abrange 45,3 km². A classe baixa é a com maior

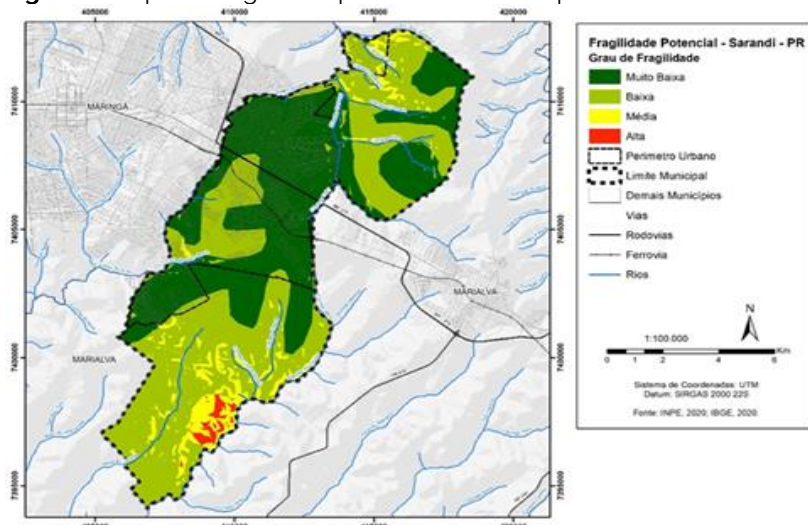
predominância no território correspondendo a 49,95 km² da área do município. Já a classe média corresponde a 7,15 km², caracterizando-se por localizar-se fora da mancha urbana. A classe com menor expressividade é a alta abrangendo 0,9 km² do território municipal (Figura 6).

Tabela 4: Quantificação da fragilidade potencial.

Classes de fragilidade potencial	Área (Km)	Área (%)
Muito baixa	45,3	43,75
Baixa	49,95	48,24
Média	7,15	6,91
Alta	0,9	0,87

Fonte: O próprio autor (2020).

Figura 6: Mapa de fragilidade potencial do município de Sarandi.



Fonte: IAT (2020). Organização: Autores (2020).

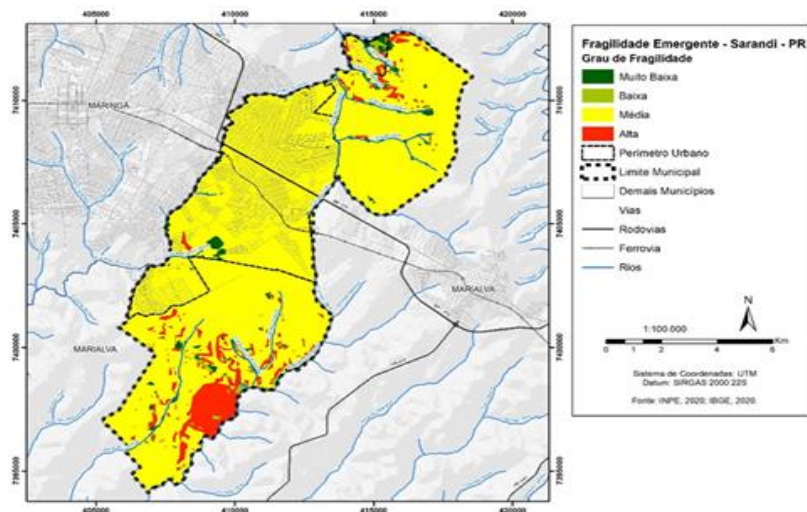
Nota-se que as áreas com maior fragilidade potencial são correspondentes às áreas de maior declividade, acima de 30%. As áreas com fragilidade média coincidem com a área de predominância dos Neossolos Regolíticos que tem por característica serem hidromórficos, de alta erodibilidade e de textura arenosa.

Na Tabela 5, observa-se que a fragilidade emergente está dividida em cinco classes: muito baixa 1, baixa 2, média 3 e alta 4. A classe muito baixa representa 2,41 km². Já a baixa é a de menor representatividade e diz a respeito à 1,01 km². A classe com maior predominância é a média com 92,85 km² do município. Por fim, a classe alta equivale a 7,04 km².

Tabela 5: Quantificação da fragilidade emergente

Classes de fragilidade emergente	Área (Km)	Área (%)
Muito baixa	2,41	2,33
Baixa	1,01	0,98
Média	92,85	89,68
Alta	7,04	6,80

Fonte: O próprio autor (2020).

Figura 7: Mapa de fragilidade emergente do município de Sarandi

Fonte: IAT (2020). Organização: Autores (2020).

Conforme a Figura 7, as áreas de fragilidade emergente muito baixa coincidem com as áreas cobertas por floresta, em estágio médio ou avançado. A classe baixa e média está relacionada com as áreas urbanas com baixas declividades. As classes altas correspondem a áreas de pastagens e campos. Para essa análise, predominou-se a interferência o uso de solo, pois a maneira com que o solo é utilizado influencia diretamente na sua fragilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Geoprocessamento fornece ferramentas computacionais, os chamados Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para que se determinem as transformações espaciais e temporais de um fenômeno geográfico. A ação de planejamento do espaço precisa incluir a análise dos diferentes elementos do ambiente, para uma efetiva gestão do território. De tal modo, incluindo o meio físico, a ocupação humana e suas inter-relações.

O mapeamento da fragilidade ambiental de Sarandi - PR trouxe informações acerca das fragilidades potencial e emergente do município, auxiliando a definir potencialidades, áreas para realização de atividades geradoras de impactos e constatar áreas frágeis. Colaborando assim para a prevenção de danos ambientais que podem afetar não só o meio físico, mas também ocasionar em prejuízos para a população.

Verificou-se que a fragilidade potencial está relacionada com maior declividade nas porções norte, sul e sudeste do município. Quanto ao tipo de solo, o neossolo promoveu um grau de fragilidade alto ao sudeste, contudo o nitossolo e o latossolo que possuem maior

predominância no município, colaboraram para uma menor fragilidade potencial geral, uma vez que são menos suscetíveis à erosão.

As áreas agricultáveis apresentaram fragilidade emergente de grau médio, contrariando assim a visão de grande nocividade das atividades agrícolas com relação ao ambiente de seu plantio. Entretanto, constatou-se que as áreas de pastagens e campos ao norte e sul são de elevada fragilidade emergente. Por fim, as extensões correspondentes a matas que estão localizadas ao norte, sul, dentro do perímetro urbano e áreas de preservação permanente apresentaram baixa fragilidade emergente.

Tais definições fornecem uma relevante base de dados para futuras pesquisas e também para fins didáticos, visto principalmente que as interferências humanas geram constantes alterações no meio físico. Os resultados demonstram a importância do uso de ferramentas de geoprocessamento para criar possibilidades de um efetivo planejamento territorial, a fim de apresentar soluções que mitiguem os impactos à população.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento de bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

CUNICO, C. **Do risco à adaptação**: a identificação da vulnerabilidade socioambiental de Curitiba - PR. 2013. Geografia (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

CUTTER, S. L.; FINCH, C. Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards. **PNAS**, Worcester, MA, EUA, n. 7, v. 105, p. 2301-2306, fev. 2008.

IAT. Instituto Água e Terra. **Atlas Climático do Estado do Paraná**. Londrina, PR: IAPAR, 2019.

IAT. Instituto Água e Terra. **Atlas Geológico do Paraná**. Curitiba: Mineropar, 2001.

IAT. Instituto Água e Terra. **Dados e Informações Geoespaciais Temáticos**. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos>. Acesso em: 20 nov. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão territorial brasileira e limites territoriais**: IBGE cidades, 2020. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?cod-mun=351930#. Acesso em: 20 nov. 2020.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Divisão de Geração de Imagens**. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

JANSSEN, M. A.; OSTROM, E. Resilience, vulnerability, and adaptation: a cross-cutting theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change. **Global Environmental Change**, EUA, n. 16, v. 16, p. 237-239, 2006.

MENDONÇA, F. Geografia Socioambiental. **Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p.113-132, jan/jun. 2001.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia/FFLCH/USP**, n. 8, p. 63-73, 1994.

SANTOS, L. J. C. *et al.* Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**. v. 37, p. 812-820, dez. 2007.

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

C A P Í T U L O I X

ASSINATURAS ESPECTRAIS DE SOLOS ORIUNDOS DE BASALTO EM UMA PEDOSSEQUÊNCIA NO NORTE DO PARANÁ

Rosana Kostecki de Lima
Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame

A aplicação da espectroscopia está presente nos diversos ramos da ciência desde o ano de 1643 com Isaac Newton (OLIVEIRA, 2001). É vantajosa por ser considerada uma ferramenta limpa, não prejudicial ao meio ambiente (GONZAGA, 2006). É mais barata que os métodos tradicionais de análise, o que a torna mais recomendada em estudos de propriedades químicas, físicas, na microbiologia em outros ramos da ciência do solo.

Na classificação de solos, a textura e a mineralogia são consideradas atributos diagnósticos que permitem os classificar em diversos níveis categóricos. Nos estudos de levantamento e classificação, há a necessidade de caracterização química, física e mineralógica dos horizontes do solo. Este conjunto de características eleva

consideravelmente o número de amostras necessárias para o conhecimento e classificação dos solos, conseqüentemente tem-se um incremento no tempo necessário para as determinações analíticas (OLIVEIRA et al., 2013).

Na discriminação de solos, a espectroscopia pode ser utilizada, e já foi testada por alguns pesquisadores (DEMATTÊ et al., 2004). Ela vem sendo estudada e utilizada com o intuito de auxiliar de forma mais ágil os métodos tradicionais trazendo benefícios ao meio ambiente e para a sociedade.

Diversos autores destacam maior vantagem em se utilizar a espectroscopia para predizer os teores de argila, silte e areia e seu potencial em estimar características físicas do solo (STENBERG; NORDKVIST; SALOMONSSON, 1995; COZZOLINO; MORÓN, 2003; SORENSEN; DALSGAARD, 2003). Além de sua aplicação na classificação dos solos (BELLINASSO et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2013), e na quantificação da mineralogia (VISCARRA ROSSEL; MCGLYNN; MCBRATNEY, 2006; SELLITO et al., 2009).

O objetivo deste trabalho foi identificar assinaturas espectrais pela espectroscopia Vis-NIRS de diferentes classes de solos localizados em uma pedossequência

representativa da região norte do estado do Paraná e compará-las a um banco de espectros de solos de basalto. A hipótese desse artigo é que as diferentes posições no relevo influenciam as assinaturas espectrais.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo está localizada no norte do Estado do Paraná, distrito de Maravilha, Londrina - PR, entre as coordenadas 23°41'88,21" de latitude sul e 51°03'94,59" de longitude oeste. A pedossequência encontra-se situada em uma propriedade denominada Fazenda Carranca, próximo às margens do ribeirão dos Apertados, afluente do rio Tibagi. O recorte escolhido apresenta aproximadamente 50 ha, sob área de cultivo de pastagem gênero *Brachiaria* durante os últimos 15 anos, com sinais de erosão laminar e em sulcos. A pedossequência descrita apresenta forma convexa no topo e côncava na base. Foram realizadas 11 sondagens no sentido NO-SE totalizando 940 metros de extensão conforme os princípios de Boulet et al., (1982).

Os solos foram classificados até o terceiro nível categórico como Latossolo Vermelho eutroférico, Cambissolo Háplico, Nitossolos Vermelhos eutroféricos e distroféricos com texturas argilosas a muito argilosas de acordo com o Sistema

Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018). Com relevo em declividades que vão de plano à fortemente ondulado em segmentos classificados como topo, meia encosta, encosta e sopé (Lima et al., 2019). Já a área do banco espectral é formada por 105 amostras coletadas de horizontes diagnósticos de Nitossolos Vermelhos eutroféricos típicos e Nitossolos Vermelhos eutroféricos latossólicos. Situados em relevo plano, suave ondulado e ondulado sob cultivo de lavouras comerciais no município de Santa Fé, PR.

COLETA DAS AMOSTRAS

As amostras foram coletadas em duas áreas na região norte do Estado do Paraná. Na área de estudo, os perfis foram marcados com espaçamento de 50 metros aproximadamente, de acordo com observação em um mapa planialtimétrico confeccionado (Lima et al., 2019). Já na área do banco de dados coletados foram coletadas 105 amostras dos horizontes diagnósticos com 60-80 cm à um espaçamento de 5 a 12 metros de uma amostra à outra aproximadamente.

A coleta na pedossequência ocorreu através de tradagem em partes representativas da paisagem, realizada com o auxílio de trado holandês na qual penetra o solo por movimento de rotação transportando- o à superfície. Em seguida, as amostras foram colocadas sobre plásticos esticados para realização da descrição dos perfis conforme a metodologia de Santos et al., (2005). Na sequência as amostras foram identificadas e levadas para o laboratório e secadas em temperatura ambiente. Após a secagem as amostras foram peneiradas em 2,0 mm para obter a terra fina seca ao ar (TFSA), para a efetivação das análises granulométricas, químicas e mineralógicas.

Em outro momento, para a coleta dos espectros, as amostras foram secadas em estufas em temperatura constante de 40°C por 12 horas para uniformização da umidade.

As análises químicas e granulométricas foram seguindo métodos propostos por Pavan et al., (1992) e Claessen (1997) respectivamente. Já as análises para a quantificação de elementos totais nos horizontes diagnósticos foram realizadas no Laboratório de Física Nuclear Aplicada, por meio de fluorescência de raio-X. Enquanto que para a determinação dos minerais do solo, foram analisadas amostras por difração de raio-X, através do difratômetro da marca Panalytical, localizado no laboratório de Difração de

Raios-X (DRX) da Universidade Estadual de Londrina, de tubo de ânodo de cobre, a uma unidade de força operada de 40 KV e 30 mA.

COLETA DOS ESPECTROS VIS-NIR

Amostras de TFSA tamisadas a 2,0 mm foram colocadas em estufa a 40°C por um período de 12 horas aproximadamente para obter certa homogeneidade e diminuir os efeitos da umidade de interferência na leitura dos espectros. Posteriormente transferiu-se aproximadamente 5,0 g de terra de cada amostra dos horizontes diagnósticos (11 no total) dos perfis do transecto para cubetas de quartzo, onde acoplou-as ao espectrômetro.

Todas as amostras foram escaneadas utilizando um espectrômetro modelo FOSS Vis-NIR XDS (FossNIRSystems, Silver Spring, MD, USA) localizado na Universidade Estadual de Londrina, com banda de reflectância entre 400 e 2500 nanômetros para produzir um espectro composto por 1050 pontos. Os dados espectrais obtidos no modo de reflectância difusa foram gravados como o logaritmo do inverso da reflectância [$\log (1/R)$]. Os espectros foram analisados utilizando o software Unscrambler X versão 10.2 (CAMO Software international).

De posse dos espectros foi possível construir gráficos com a leitura das assinaturas espectrais de cada perfil e compará-las a um banco de espectros de solos desenvolvidos de basalto, obtido em estudos anteriores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os solos identificados na área foram no primeiro perfil localizado em topo identificado como Latossolo Vermelho distroférico típico. Na meia encosta foram identificados Cambissolo Háplico Tb eutroférico e Nitossolo Vermelho eutroférico latossólico. Em encosta foram encontrados Nitossolos Vermelhos eutroféricos típicos, Nitossolos Vermelhos distroféricos típicos, Nitossolos Vermelhos distroféricos latossólicos. Em sopé, Nitossolo Vermelho eutroférico latossólico.

Todos os solos apresentaram textura variando de argilosa a muito argilosa condizente com o material de origem, que é o basalto. As camadas subsuperficiais apresentaram maiores quantidades de argila, o que pode ser resultado de argiluviação ou elutriação, segundo (LIMA et al., 2019).

Os perfis com maiores teores de SiO_2 se localizaram em encosta e sopé, sendo solos menos intemperizados que os perfis do topo e meia encosta (Tabela 1). Essas maiores

quantidades de SiO_2 podem estar ligados ao transporte lateral de SiO_2 . (GHIDIN et al., 2006).

Tabela 1: Resultados de atributos granulométricos e químicos de solos desenvolvidos de basalto, Londrina, PR.

Perfil	Horiz.	Argila ----- g kg^{-1} -----	Silte	Areia	M.O. %	V	SiO_2	Fe_2O_3 g kg^{-1}	Al_2O_3
P1- LVdf ¹	A	495	280	225	24,1	54			
	AB	565	195	240	9,35	48			
	BA	545	230	225	1,56	50			
	Bw	515	215	270	5,45	38	244,0	256,0	232,0
P2- NVef ²	A	505	260	235	21,8	51			
	Bt	560	195	245	6,23	51	245,0	256,0	228,0
	Bw	505	235	260	3,90	50			
P3- CXbef ³	A	465	255	280	26,4	57			
	Bi	550	195	255	6,23	55	214,0	274,0	214,0
	C	370	220	410	3,90	56			
P4- NVef ⁴	A	410	310	280	24,1	68			
	Bt	470	240	290	7,79	51	250,0	245,0	264,0
	Bw	495	240	265	3,12	48			
P5- NVdf ⁵	A	460	265	275	20,2	52			
	Bt1	570	190	240	8,57	56			
	Bt2	600	145	255	1,56	49	258,0	225,0	240,0
	Bw	600	155	245	0,78	21			
	A	475	275	250	16,3	54			

P6- NVef ⁶	Bt	605	150	245	7,01	59	301,0	224,0	270,0
	Bw	585	155	260	18,7	56			
P7- NVef ⁷	A	635	210	155	22,60	46			
	Bt1	745	170	85	10,13	58			
	Bt2	745	155	100	6,23	53	300,0	229,0	251,0
	Bw	740	185	75	1,56	54			
P8- NVef ⁸	A	610	225	165	23,38	48			
	Bt1	765	145	90	9,35	60			
	Bt2	835	100	65	4,68	56	262,0	207,0	235,0
	Bw	770	150	80	2,34	54			
P9- NVef ⁹	A	555	345	100	18,70	40			
	Bt	770	125	105	6,23	52	328,0	206,0	257,0
	C	340	100	560	0,00	54			
P10- NVef ¹⁰	A	575	130	295	17,92	47			
	Bt1	810	65	125	3,90	61			
	Bt2	765	225	10	3,12	56	309,0	221,0	255,0
	BC	415	290	295	0,78	39			
P11- NVef ¹¹	A	525	220	255	19,48	57			
	Bt1	490	185	325	10,91	48			
	Bt2	730	135	135	3,12	51	280,0	244,0	225,0
	Bw	805	100	95	0,78	71			

¹ Latossolo vermelho distroférico típico. ² Nitossolo vermelho eutroférico latossólico. ³ Cambissolo háplico Tb eutroférico. ⁴ Nitossolo vermelho eutroférico latossólico. ⁵ Nitossolo vermelho distroférico latossólico. ⁶ Nitossolo vermelho eutroférico latossólico. ⁷ Nitossolo vermelho eutroférico latossólico. ⁸ Nitossolo vermelho eutroférico latossólico. ⁹ Nitossolo vermelho eutroférico típico. ¹⁰ Nitossolo vermelho eutroférico típico. ¹¹ Nitossolo vermelho eutroférico latossólico.

Os perfis apresentados com maiores quantidades de Fe_2O_3 foram encontradas nas partes mais altas (P1 a P3). Já os maiores valores de Ki foram verificados nos perfis 7, 9, 10 e 11, solos localizados nas partes mais baixas da vertente em (encosta), o que ajuda a confirmar o menor grau de intemperismo desses solos.

O material de origem e o uso dos solos dos perfis da Pedossequência são os mesmos, portanto, as diferenças encontradas podem ser atribuídas às variações de declividade e formas de relevo, bem como a configuração da vertente côncava no topo e convexa na base.

ASSINATURAS ESPECTRAIS

Os espectros na faixa do Vis-NIR indicaram seis faixas principais de absorção, entre 400 e 778 nm, 780 e 1102 nm, 1366 e 1446 nm, 1870 e 2134 nm, 2136 e 2294 nm e 2346 e 2416 nm. Essas faixas espectrais já foram descritas em trabalhos publicados por diversos autores (BELLINASSO et al., 2010; DEMATTÊ et al., 2015; FERRUCIO, 2016), e são características de amostras de solos de basalto, bem desenvolvidos e intemperizados.

Os argilominerais 2:1 influenciam a reflectância nos comprimentos de onda de 1400, 1900 e 2200 nm, e os

minerais de argila 1:1 (caulinita) em 2200 nm (Goetz et al., 2009). Conforme Souza Junior et al. (2008), solos que apresentam picos menores em 1400 e 1900 nm e maiores em 2200 nm são caracterizados por mineralogia mais simples, composta por caulinita, indicando solos mais intemperizados. (FIORIO, 2002)

A primeira curva espectral entre 400 e 778 nm na banda do Vis, equivale aos óxidos de ferro e alumínio. Essa banda é importante pois diferentes solos tem a capacidade de absorver e refletir radiação neste comprimento de onda (VIS), tendendo os solos mais claros a refletir mais. De acordo com Demattê et al. (2017), a goethita influencia a formação de espectros nos comprimentos de onda de 425 nm, 480 nm e 600 nm, enquanto a hematita influencia em 750 nm e 1050 nm.

As regiões do espectro entre 1366-1446 nm e 1870-2134 nm, podem estar relacionadas a pequenas diferenças de umidade das amostras, conforme resultados obtidos por Felix et al. (2016). De acordo com Marchão et al. (2011), os picos observados em comprimentos de onda de 1400 nm estão associados à água adsorvida em minerais de argila e grupos de OH. A banda entre 1366 e 1446 nm pode ainda representar diferenças nas quantidades de caulinita entre as amostras.

O maior pico apresentado em aproximadamente 2200 nm indica que a absorbância do horizonte C do perfil 9 é alta pela presença de picos bem definidos, determinado especialmente pelo teor de areia, devido a sua constituição mineralógica rica em quartzo pois reflete uma quantidade expressiva de energia (WHITE et al., 1997; CEZAR et al., 2012). Esse horizonte foi classificado como areno - franco argiloso por ter apresentado 560 g.kg^{-1} de areia, o valor de areia mais alto entre os perfis estudados.

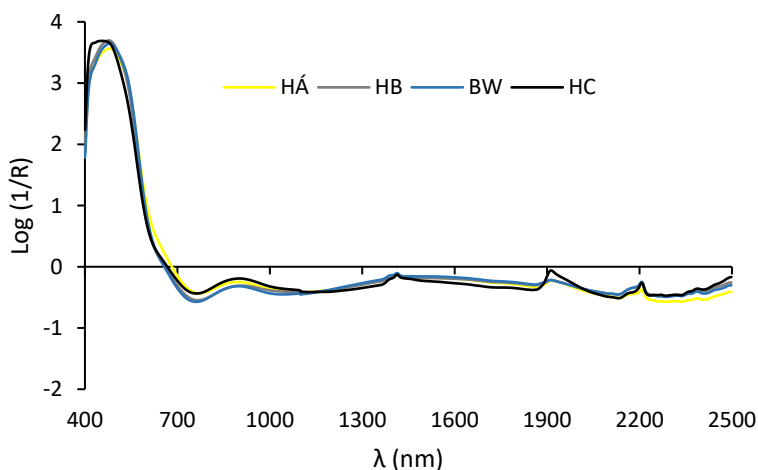
O pico em 2200 nm é característico da caulinita ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) por apresentar um degrau em sua banda. De acordo com Demattê (2017), no mesmo comprimento de onda, a água em excesso oculta o efeito dos grupos OH da caulinita por sua menor superfície específica.

Bellinaso et al. (2010) obtiveram assinaturas espectrais semelhantes entre Nitossolos e Latossolos. Porém, na maioria dos perfis de Latossolos, esses autores verificaram a presença de picos característicos de gibbsita em 2265 nm, já para os Nitossolos não. Isto se deve aos Latossolos serem solos mais intemperizados e conterem maiores quantidades de óxidos de Fe e Al e processo de dessilicação (perda de SiO_2) mais intenso.

Encontrou-se na região entre 2346-2416 nm uma sobreposição de picos, o que pode estar relacionado à presença de carbonatos nas amostras, devido a presença da ligação C-O de CO_3^{2-} . (MADEIRA NETTO; BATISTA, 2000)

Na Figura 1 estão apresentados os comportamentos espectrais dos perfis estudados e a média dos espectros de um banco espectral de solos desenvolvidos de basalto, coletados em Bela Vista do Paraíso-PR em estudos anteriores.

Figura 1: Espectros e absorbância na faixa do visível e infravermelho próximo (400 nm a 2500 nm) média dos horizontes da Pedossequência. Horizontes A, B, Bw e C.



Fonte: Os autores.

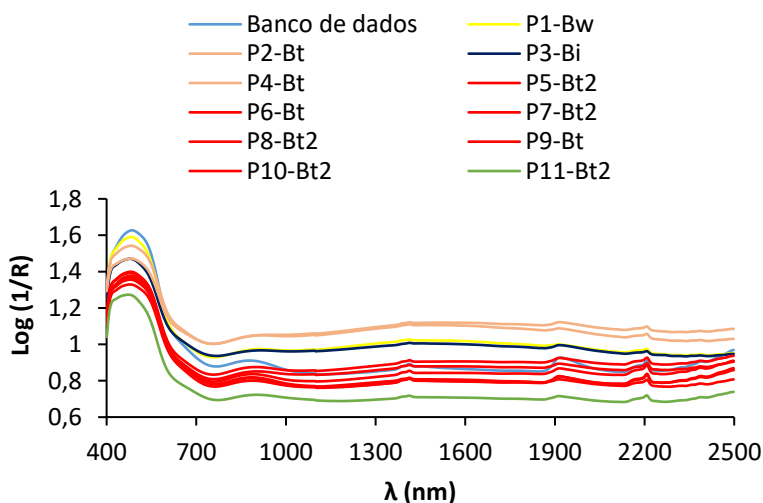
O banco de espectros é composto por 105 amostras de solos da camada 60 - 80 cm que foram classificados como Nitossolos Vermelhos eutroféricos típicos e Nitossolos Vermelhos eutroféricos latossólicos. Esses solos se localizam em relevo plano, suave ondulado e ondulado e estão sob cultivo de lavouras comerciais. Foi possível observar bandas de absorção com mesmo comportamento espectral, porém com intensidades diferentes conforme pode ser verificado na Figura 2.

Na faixa de absorção de 400 a 600 nm é possível observar maior absorbância dos perfis do banco espectral, equivalendo aos óxidos de ferro e alumínio, de acordo com Demattê et al. (2017). Se sobressaindo sobre os perfis localizados em topo e meia encosta da Pedossequência (P1 a P4) mais intemperizados, estando o perfil 1 de Latossolo Vermelho sob pico de menor absorbância que do banco espectral. O perfil 11 exibiu a absorbância menos intensa, representado por Nitossolo Vermelho eutroférico latossólico situado em área de sopé da vertente, apresentando os maiores valores de K_i e K_r da Pedossequência, considerado solos menos intemperizados entre os avaliados.

Entre 750 nm e 1050 nm, influenciados provavelmente pelas quantidades de hematita, os perfis 2 e 4 situados em meia

encosta representaram maior absorbância que os perfis do banco espectral e todos os demais, podendo ser justificada por maiores teores de Fe_2O_3 com 256 g kg^{-1} e 245 g kg^{-1} , respectivamente. Em 1366 e 1446 nm esses mesmos perfis também apresentaram maiores bandas de absorção, podendo ser devido a interferência de caulinita ou água adsorvida em minerais de argila e grupos de OH, como discutido anteriormente.

Figura 2: Espectros de absorbância na faixa do vis-NIRS (400 nm a 2.500 nm) dos horizontes diagnósticos da Pedossequência em comparação aos espectros de horizontes diagnósticos do banco espectral.



Fonte: Os autores.

A partir de 1870 nm e nos picos de 2134 nm e 2200 nm esses perfis (P2 e P4) ainda se sobressaíram, porém, apresentaram intensidades mais próximas à do banco espectral. Na região entre 2346-2416 nm em aproximadamente 2400 nm os picos dos perfis da Pedossequência se apresentaram menos expressivos quando comparados ao banco espectral, podendo estar relacionado com calcário adicionado ao solo, devido ao carbonato de cálcio, conforme Madeira Netto e Batista (2000).

Dessa forma, as assinaturas espectrais revelaram que a posição na paisagem foi mais expressiva em separar as assinaturas espectrais do que a classificação dos solos. Solos localizados em áreas menos acentuadas nos segmentos topo e meia encosta (P1 a P4) apresentaram maiores absorbâncias e acima da média do banco espectral. Já os solos localizados nos segmentos meia encosta, encosta e sopé (P5 a P11) apresentaram menores absorbâncias e nas mesmas faixas ou abaixo da média do banco espectral. Esses comportamentos podem estar ligados ao grau de intemperismo dos solos, como discutido em Lima et al. (2019).

ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS

A análise de componentes principais (ACP) baseia-se na transformação linear de "n" variáveis originais em "n" variáveis produzidas pelo sistema. Os eixos x e y, denominados componentes principais, podem ser vistos como "supervariáveis", construídas pela combinação da correlação entre as variáveis, estes são extraídos em ordem decrescente de importância de acordo com sua contribuição para a variação total dos dados. Os componentes principais, dispostos num espaço de duas dimensões, representam variabilidade suficiente que possa indicar algum padrão a ser interpretado. Autovetor é o valor que representa o peso de cada variável em cada componente (eixos) e funciona como coeficiente de correlação que varia de -1 a +1. As variáveis com elevado autovetor no primeiro eixo tendem a ter autovetor inferior no segundo eixo (GOMES et al., 2004; TINO, 2005, EBERHARDT et al., 2008).

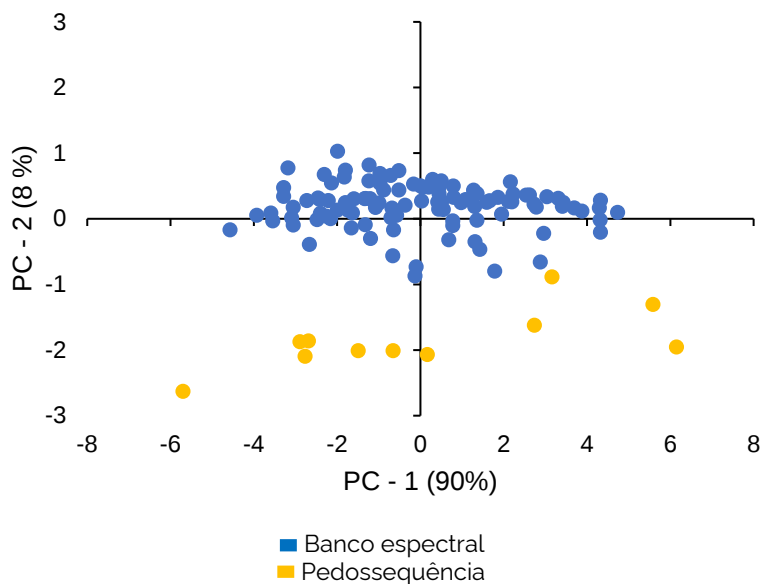
A primeira análise de componentes principais (ACP) foi aplicada ao conjunto de dados espectrais dos horizontes diagnósticos da Pedossequência junto com as amostras do banco espectral, conforme apresentado na Figura 3.

As duas primeiras componentes principais explicaram 98% da variação total dos dados, sendo 90% no primeiro eixo (PC1)

e 8% no segundo eixo (PC2). A distribuição dos pontos da Pedossequência avaliada em relação a distribuição dos pontos do banco espectral, verifica-se que há uma concentração na parte inferior do eixo 2 (PC2), enquanto os pontos do banco espectral se concentraram na parte central e superior do mesmo eixo. Entre os mesmos bancos de amostras é possível verificar uma distribuição semelhante ao longo do eixo 1 (PC1).

Essa variação de correlações dos pontos pode estar relacionada a algum atributo do solo, ou variações de declividade do relevo.

Figura 3: Análise de componentes principais (ACP) dos horizontes diagnósticos da Pedossequência e amostras do banco espectral.

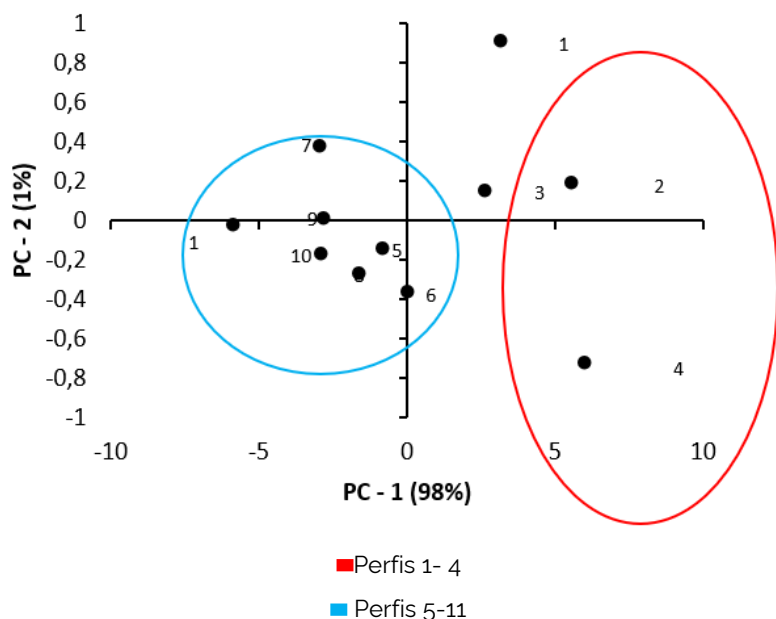


Fonte: Os autores.

A segunda análise de componentes principais (PCA) foi aplicada apenas ao conjunto de dados dos horizontes diagnósticos da Pedossequência (Figura 4). As duas componentes principais explicaram 99% da variação total dos dados, onde 98% esteve no primeiro eixo (PC1) e 1% no segundo eixo (PC2). Observando a distribuição dos pontos da Pedossequência, pode-se notar que houve uma maior concentração ao lado esquerdo do primeiro eixo (PC1) representados por maior parte de perfis dos segmentos

meia encosta, encosta e sopé (círculo azul). Já, ao lado direito da Figura, no quadrante positivo do eixo 1, concentraram pontos representativos de áreas com declividades menos acentuadas, dos perfis do topo e meia encosta. Esses resultados reforçam os dados apresentados na Figura 13 onde foi sugerido que a posição na paisagem foi mais importante do que a classificação dos solos na separação das assinaturas espectrais.

Figura 4: Análise de componentes principais (ACP) dos horizontes diagnósticos da Pedossequência.



Fonte: Os autores.

PERSPECTIVAS NA PEDOLOGIA E CONSERVAÇÃO DOS SOLOS

Em trabalhos de levantamento e classificação do solo é necessária uma avaliação de dados morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos dos perfis. Sendo esses elementos base de estudos para adoção de medidas de cunho conservacionista. Na classificação, diversas pesquisas utilizam a espectroscopia Vis-NIR como ferramenta de auxílio. Demattê et al. (2015) caracterizaram diferentes solos em uma topossequência por meio da espectroscopia VIS-NIR-SWIR.

Os resultados permitiram identificar assinaturas espectrais características para solos localizados em diferentes segmentos de uma pedossequência em basalto. A principal constatação foi que, a posição na paisagem foi mais eficaz em agrupar as assinaturas espectrais do que a classificação pura dos solos. Por outro lado, é necessário destacar que a quantidade de perfis estudados (n) foi baixa o que não permite conclusões a respeito da eficácia da espectroscopia Vis-NIR na identificação de solos classificados de acordo com o SiBCS (2018).

A identificação de assinaturas espectrais característica para cada segmento de vertente pode, no entanto, ser útil na definição de estratégias de manejo e conservação

notadamente em áreas degradadas ou em degradação. Fliebbach et al. (2007) defendem estratégias como práticas integradas de manejo para aumentar a qualidade do solo. Percebe-se também a importância na utilidade da ferramenta Vis-NIRS e seu valor para sociedade atrelado a paisagem, na pesquisa para conservação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve variações nas assinaturas espectrais dos solos. As assinaturas espectrais da pedossequência resultaram em mesmas faixas de absorção, porém com intensidades diferentes em comparação ao banco espectral.

A variação das assinaturas espectrais da pedossequência com o banco espectral revelou que a posição na paisagem foi mais expressiva em separar as assinaturas espectrais do que a classificação dos solos, pelas diferenças de absorbâncias.

A análise de componentes principais permitiu observar agrupamento dos solos mais intemperizados em relação aos menos intemperizados, localizados nas partes mais altas e mais baixas da pedossequência, respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao órgão de fomento Capes pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BELLINASSO, H.; DEMATTÊ, J. A. M.; ROMEIRO, S. A. Soil spectral library and its use in soil classification. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 34, p. 861-870, 2010.

BEN-DOR, E; BANIN, A. Near infrared analysis as a rapid method to simultaneously evaluate several soil properties. **Soil Science Society of America Journal**, v. 59, n. 2, p.364-372, 1995.

BLANCO, M. VILLARROYA, I. NIR spectroscopy: a rapid-response analytical tool. **Trac-Trends in Analytical Chemistry**, v. 21, n. 4, p. 240-250, 2002.

BOCQUIER, G. **Genèse et évolution de deux toposéquences de sols tropicaux du Tchad**: interprétation biogeodynamique. Paris: ORSTOM, 1973. 325p. (Mémoires ORSTOM, 62).

BOULET, R.; CHAUVEL, A.; HUMBEL, F. X.; LUCA, Y. Analyse structurale et cartographie en pédologie. **Cahiers ORSTOM Séries Pédologie**, v. 19, n. 4, p. 309-351, 1982.

CEZAR, E.; NANNI, M. R.; CHICATI, M. L.; SOUZA JUNIOR, I. G.; COSTA, A. C. S. Avaliação e quantificação das frações silte, areia e argila por meio de suas respectivas reflectâncias. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 36, p. 1157- 1165, 2012.

CLAESSEN, M. E. C.; BARRETO, W. O.; PAULA, J. L.; DUARTE, M. N. **Manual de métodos de análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Atual, 1997. 212p.

COZZOLINO, D.; MORÓN, A. Exploring the use of near infrared reflectance spectroscopy to study physical properties and microelements in soils. **Journal Near Infrared Spectroscopy**, v. 11, p. 145-154, 2003.

DEARING, J. A. **Environmental magnetic susceptibility**: using the Bartington MS2 system. England: British Library, 1994. 104p.

DEMATTÊ, J. A. M. Characterization and discrimination of soils by their reflected electromagnetic energy. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 10, p. 1445-1458, 2002.

DEMATTÊ, J. A. M. et al. Chemometric soil analysis on the determination of specific bands for the detection of magnesium and potassium by spectroscopy. **Geoderma**, Amsterdam, v. 288, p. 8-22, 2017.

DEMATTÊ, J. A. M.; ARAÚJO, S. R.; FIORIO, P. R.; FOLGARO, C. T.; NANNI, M. R. Espectroscopia VIS-NIR-SWIR spectroscopy in soil evaluation along a toposequence in Piracicaba (SP). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 46, n. 4, p. 679-688, 2015.

DEMATTÊ, J. A. M.; CAMPOS, R. C.; ALVES, M. C.; FIORIO, P. R.; NANNI, M. R. Visible-NIR reflectance: a new approach on soil evaluation. **Geoderma**, Amsterdam, v. 121, p. 95-112, 2004.

DEMATTÊ, J. A. M.; EPHIPHANIO, J. C. N.; FORMAGGIO, A. C. Influência da matéria orgânica e de formas de ferro na reflectância de solos tropicais. **Bragantia**, v. 62, n. 3, p. 451-464, 2003.

DEMATTÊ, J. L. I.; MARCONI, A. A drenagem na mineralogia de solos desenvolvidos de diabásio em Piracicaba (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 15, p. 1-8, 1991.

DRENNEN, J. K.; KRAEMER, E. G.; LODDER, R. A. Advances and perspectives in near-infrared spectrophotometry. **Critical Reviews in Analytical Chemistry**, Boca Raton, v. 22, n. 6, p. 443-475, 1991.

EBERHARDT, D. N.; VENDRAME, P. R. S.; BECQUER, T.; GUIMARÃES, M. F. Influência da granulometria e da mineralogia sobre a retenção de fósforo em Latossolos sob pastagens no Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, p.1009-1016, 2008.

FELIX, J. C.; VENDRAME, P. R. S.; MARCHÃO, R. L.; OLIVEIRA, J. F.; GUIMARÃES, M. F.; BROSSARD, M.; BECQUER, T.; BRITO, O. R. Predição de fósforo, carbono e nitrogênio em solos de basalto, por meio de espectroscopia NIR. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 51, n. 9, p. 1405-1416, 2016.

FERRUCIO, C. E. **Espectroscopia Vis-NIR para predição de atributos químicos do solo**. 2016. 83p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2016.

FIORIO, P. R. Dados radiométricos obtidos nos níveis terrestre e orbital na avaliação de solos. 2002. 198p. **Tese** (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2002.

FLIEBBACH, A.; OBERHOLZER, H. R.; GUNST, L.; MÄDER, P. Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming. **Agriculture, Ecosystem & Environment**, v. 118, p. 273-284, 2007.

GHIDIN, A. A.; MELO, V. F.; LIMA, V. C.; COSTA LIMA, J. M. J. Topossequências de latossolos originados de rochas basálticas no Paraná. I: mineralogia da fração argila. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, p. 293-306, 2006.

GOETZ, A. F. H.; CURTISS, B.; SHILEY, D. A. Rapid gangue mineral concentration measurement over conveyors by NIR reflectance spectroscopy. **Minerals Engineering**, v. 22, p. 490-499, 2009.

GOMES, J. B. V.; CURI, N.; MOTTA, P. E. F.; KER, J. C.; MARQUES, J. J. G. S. M.; SCHULZE, D. G. Análise de componentes principais de atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos do bioma cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, p.137-153, 2004.

GONZAGA, F. B. **Desenvolvimento de um Espectrômetro de Emissão para a região no Infravermelho Próximo**. 2006. 117f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2006.

LIMA, R. K.; VENDRAME, P. R. S.; GOMES, L. N.; STEFAN, G.; LOPES, F. Identificação de solos e sua relação com a paisagem em uma pedossequência localizada em Londrina, PR. **Revista Ciência Geográfica**, v.23, p. 604-619, 2019.

MADEIRA NETTO, J. S.; BAPTISTA, G. M. M. **Reflectância espectral de solos**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2000. 55p.

MARCHÃO, R. L.; BRUNET, D.; BECQUER, T. **Predição dos teores de carbono e nitrogênio do solo utilizando espectroscopia de infravermelho próximo**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. 21p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 304).

OLIVEIRA, J. F.; BROSSARD, M.; VENDRAME, P. R. S.; MAYI, S.; CORAZZA, E. J.; MARCHÃO, R. L.; GUIMARÃES, M. F. Soil discrimination using diffuse reflectance Vis- NIR spectroscopy in a local toposequence. **Comptes Rendus Geoscience**, v. 345, p. 11-12, 2013.

OLIVEIRA, L. F. C. Espectroscopia molecular. **Cadernos temáticos de Química Nova na Escola**, n. 4, p. 24-30, maio 2001.

PAVAN, M. A.; BLOCH, M. F.; ZEMPULSKI, H. C.; MIYAZAWA, M.; ZOCOLER, D. C. **Manual de análise química de solo e controle de qualidade**. Londrina: IAPAR, 1992. 40 p. (IAPAR. Circular 76).

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5.ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2018. 353p.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. **Manual de descrição e coleta de solos no campo**. 5. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100 p.

SELLITTO V. M.; FERNANDES R. B. A.; BARRÓN, V.; COLOMBO, C. Comparing two different spectroscopic techniques for the characterization of soil iron oxides: Diffuse versus bi-directional reflectance. **Geoderma**, Amsterdam, v. 149, p. 2-9, 2009.

SORENSEN, L. K.; DALSGAARD, S. Determination of clay and other soil properties by near infrared spectroscopy. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 69, p. 159-167, 2003.

SOUSA JUNIOR, J. G. A.; DEMATTE, J. A. M. GENU, A. M. Comportamento espectral dos solos na paisagem a partir de dados coletados por sensores terrestre e orbital. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 727-738, 2008.

STENBERG, B.; NORDKVIST, E.; SALOMONSSON, L. Use of near infrared reflectance spectra of soils for objective selection of samples. **Soil Science of America Journal**, Madison, v. 159, n. 2, p. 109-114, 1995.

VISCARRA ROSSEL, R. A.; McGLYNN, R. N.; McBRATNEY, A. B. Determining the composition of mineral-organic mixes using UV-vis-NIR diffuse reflectance spectroscopy, **Geoderma**, Amsterdam, v. 137, p. 70-82, 2006.

WALKLEY, A.; BLACK, I. A. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and proposed modification of the chromic acid titration method. **Soil Science**, Baltimore, v. 37, n. 1, p. 29-38, jan./jun.,1934.

WHITE, K; WALDEN, J.; DRAKE, N.; ECKARDT, F.; SETTLE, J. Mapping the iron oxide content of dune sands, Namib Sand Sea, Namibia, using Landsat Thematic Mapper Data. **Remote Sensing Environment**, New York, v. 62, p. 30-39, 1997.

C A P Í T U L O X

A CRISE SOB OS NOSSOS PÉS

UMA ANÁLISE PRELIMINAR DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DOS
MUNICÍPIOS DA BACIA DO PARANAPANEMA (SP/PR)

Hermam Vargas Silva
José Paulo Peccinini Pinese

A água invisível a humanidade está sob os nossos pés, nas rochas, nos solos, e são chamadas de aquíferos. É um recurso usado por bilhões de pessoas no mundo. Na agricultura é muito usada no abastecimento e irrigação das lavouras. No espaço urbano, sua utilização é direcionada ao abastecimento de residências, indústrias etc. Entretanto, falta governança, ou seja, gestão e monitoramento adequado, o que causa o rebaixando dos níveis dos aquíferos mundo afora a níveis alarmantes, podendo, inclusive, haver o risco de secar. (JASECHKO e PERRONE, 2021).

Os estudos de Richey et al. (2015) e de Famiglietti e Ferguson (2021) apontaram, por meio do modelo matemático GRACE (Gravity Recovered and Climate Experiment), uma depleção

de grandes aquíferos, inclusive do Guarani. O modelo realiza a comparação das simulações e assinala a depleção como bombeamento antropogênico (HUA et al., 2020). A conclusão é de que o bombeamento excede a recarga natural e que o futuro do abastecimento não será governado pela precipitação, mas por outros processos hidrológicos, como a recarga, e se torna essencial aprofundar os estudos e o monitoramento para que o desenvolvimento econômico futuro possa ser sustentável.

Por conseguinte, quais são os fatores que devem ser observados para um gerenciamento eficaz? Antes disso, é preciso entender a água como um sistema, que circula através do meio terrestre (atmosfera, biosfera, solo e rochas), que armazena e interage entre si, uma vez que hidrologia é a ciência que estuda "a ocorrência, circulação e distribuição, além das propriedades químicas e físicas, a sua reação com o ambiente do seu entorno (o que inclui os seres vivos)" (VASCONCELOS, 2017, p. 1580). É a totalidade da história da terra.

O desenvolvimento da região da bacia do Paranapanema promoveu um aumento da demanda hídrica, tanto nos centros urbanos, quanto nas áreas rurais (irrigação), e esse processo gerou uma necessidade da governança para mediar conflitos e para planejar o uso sustentável dos

recursos hídricos, influenciando em políticas de gestão, como: balanço hídrico, recarga dos aquíferos, efeito pistão, efeitos sazonais, vazão de segurança e vazão sustentável.

Um aspecto do mote *salve nossos rios* passa pela manutenção da vegetação ripária e do entorno das surgências (minas e nascentes). Isso também faz parte das observações populares, a partir das quais se defende a ideia de que os rios estão secando, o que torna difícil separar o assoreamento de seus leitos do fato hidrológico da redução da vazão do rio. Mas esta interpretação esconde o conceito de balanço hídrico, ou seja, uma contabilidade de entrada e saída, nos seus fluxos dos solos, das rochas e das águas superficiais, chegando aos aquíferos mais profundos. (BALEK, 1988)

Por outro lado, com as mudanças no uso do solo (desmatamento, aumento de áreas de pastagens, culturas e urbanas) separam o fluxo de infiltração do escoamento superficial, reduzindo as propriedades hidráulicas, diminuindo o fluxo para os aquíferos e rios. Existem, também, casos nos quais há uma inversão de fluxo, ou seja, o rio passa a ofertar suas águas ao aquífero.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a realização deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica (ZANELLO, 2013). Utilizou-se artigos científicos obtidos em vários sítios de pesquisa, tais com: Google Acadêmico, Scielo, Scopus Science Direct, entre outros. A coleta dos dados analisados foi realizada no banco de dados hidrogeológicos do CPRM (Serviço Geológico Nacional), no SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas).

FALTA DE MANEJO E MONITORAMENTO

De acordo com Fretwell et al. (2006, p.7), existem três grandes categorias de monitoramento:

- *Estratégica*: para obtenção de uma informação de base a respeito da qualidade, que pode ser utilizada para determinar a classificação da água, a tendência da poluição difusa ou problemas e alterações nesta qualidade;
- *Preventiva*: tomado dentro de um problema atual ou potencial, usado para promover informação sobre o impacto de uma fonte suspeita ou já conhecida de

contaminação. Pode também indicar a progressão da limpeza (descontaminação) de uma região;

- *Investigativa*: usado para melhorar um entendimento conceitual de um local, podendo detectar contaminantes ou problemas e identificar interações entre as águas subterrâneas e o ambiente (águas superficiais, habitat, entre outros).

O objetivo principal é representar os diferentes objetivos que vão influenciar algum processo que será preciso conhecer as suas concentrações, substâncias de interesse ou mesmo, o conhecimento do comportamento físico. Este processo deve garantir a sua segurança e o controle da qualidade (reprodutibilidade dos dados) pelo uso de normas e regras, tanto de métodos para análise (geoestatística), assim como procedimentos técnicos e de operação (ISO, ABNT, NBR).

Estas avaliações e propostas de soluções requerem dados geológicos que são chamados de "linhas de base" e, em parte, variam com o tempo. Esta coleção de dados compreende a coleta, a análise e a guarda desta variação em uma base regular e acessível, de acordo com as circunstâncias e os objetivos pré-determinados.

Há os poços de exploração e poços de observação. O conjunto destes elementos é chamado de rede de monitoramento. Os poços podem ser para:

- Ações gerais detectadas no fluxo e na tendência das águas subterrâneas;
- Sistemas primários, que é o monitoramento de referência, de conhecimento geral, para recarga, contaminação difusa ou alterações resultantes da alteração do uso do solo, das variações climáticas etc.;
- Avaliar e controlar as alterações sobre os riscos. Os sistemas secundários são os de proteção às alterações potenciais, de recursos estratégicos, de suprimento para utilização pública, infraestrutura urbana e ecossistemas dependentes das águas subterrâneas.
- Os sistemas terciários, para conhecimento das áreas já contaminadas, tais como: locais de agricultura intensiva, distritos industriais, aterros sanitários, lixões e áreas de mineração, em funcionamento ou abandonadas.

Sua importância está clara na Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, (BRASIL, 1997), onde se explicita que é direito das futuras gerações a disponibilidade de água necessária para a manutenção dos padrões de qualidade adequados aos seus respectivos usos. Desempenha um importante papel para a proteção das águas subterrâneas.

EXPLOTAÇÃO E VAZÕES

É a primeira, e principal, meta do gerenciamento de um aquífero. É essencial ao planejamento do seu uso. Controla as vazões abstraídas, a exploração pelos poços, sendo, portanto, a base para o desenvolvimento de uma política e do planejamento de uma rede para o seu monitoramento. (DUTRA, 2016)

A abstração de água é regulada pela outorga de direito de uso, um instrumento de controle administrativo, a partir do qual, os poderes federal, estadual (por delegação do governo federal) ou municipal (em consonância com o governo estadual) permitem que um ou mais usuários subtraiam certa quantia de água para diversos usos, mas limitando o volume máximo que cada usuário pode se utilizar do recurso.

A vazão outorgada é conhecida por meio de um ensaio, no qual se conhece as características do aquífero. Os principais parâmetros que devem ser obtidos para o conhecimento do potencial do aquífero são as definições que, partindo de dados históricos, devem orientar para vazões mínimas, que são de difícil determinação, pois partem do volume contido no aquífero, da área de contribuição, da recarga e das vazões obtidas.

Um dos critérios é a vazão média do aquífero, uma média aritmética simples, ou obtida a partir da média ponderada que leva em conta a profundidade, o diâmetro, o comprimento da secção dos filtros ou o outro parâmetro construtivo. Pode ser aplicada em aquíferos isotrópicos e homogêneos, que apresentam baixa variabilidade espacial das vazões para as abstrações contínuas. É uma característica associada à capacidade específica média, a partir da qual se podem adicionar vazões segundo a profundidade dos poços relacionando ao seu rebaixamento. O percentual que cabe a cada poço está relacionado aos parâmetros hidráulicos do aquífero (condutividade hidráulica, espessura saturada, porosidade eficaz e coeficiente de armazenamento). As vazões outorgáveis

devem ser conservadoras, principalmente nos casos em que o aquífero é pouco conhecido. (CAMPOS e CORREA, 2013)

Outra técnica é aquela que utiliza uma fração da vazão obtida com a estabilização do nível dinâmico, com ensaio de 24 horas. Esta porcentagem vai variar em função do grau de comprometimento da região e do grau de circulação (recarga e descarga) para o aquífero. Deve, portanto, observar as condições de sobre-exploração, riscos a contaminação, ou seja, limitações qualitativas e quantitativas. São características de aquíferos que são anisotrópicos e heterogêneos, onde as vazões variam enormemente.

As vazões são determinadas por ensaios que podem ser realizados com vazão constante, escalonados com ou sem recuperação de nível. Para uma avaliação do comportamento dos aquíferos e da sua capacidade específica, o teste escalonado é o recomendado, embora sua aplicação requeira boa avaliação da qualidade dos dados apresentados.

A técnica da vazão de base da drenagem superficial recomenda que todo fluxo de água superficial em períodos críticos e o fluxo subterrâneo indica que a outorga deve ser liberada em até 30% desta vazão de base (no longo período). Para isso, é necessária a determinação do seu hidrograma

unitário e a separação do fluxo superficial, do fluxo interno e do fluxo de base. Essa técnica mostra limitações para regiões semiáridas (onde o fluxo de base é zero) ou em locais onde se tenha dados históricos das vazões, ou ampla modificação das vazões de recensão em função do elevado número de lançamentos ou captações, ou grande modificação no uso da terra, ou ainda, em áreas com muitos pontos de barramentos. (CAMPOS et al., 2007)

A partir da técnica do rebaixamento disponível, é obtido o número, por meio de uma análise matemática, do ensaio de bombeamento escalonado (em três estágios, com vazões crescentes). Inicia-se com a equação característica do poço. O rebaixamento pode ser o valor máximo que o nível dinâmico alcançou. A técnica da vazão de segurança é a espacialização das reservas explotáveis por unidade de área, obtidas a partir da soma da reserva renovável com um percentual da reserva permanente do aquífero. Assim, a outorga ocorre em função da área do aquífero a que cada usuário tem disponível. (SOFHOCLEUS, 1997; BREDEHOEF, 1997)

Em todos os ensaios utiliza-se a capacidade específica (razão entre rebaixamento pela vazão), além de informações como profundidade do crivo da bomba, potência da mesma,

curva de perda de carga e recuperação do nível após a interrupção do bombeamento.

O monitoramento químico é um atributo da avaliação da qualidade, não só como diagnóstico e controle, mas principalmente para o prognóstico, envolvendo programas de monitoramento, que são compostos por planejamento, execução e interpretação, avaliação dos resultados e reavaliação do programa. A qualidade é definida pela sua composição e interação com as rochas do aquífero, o que permite estabelecer padrões de evolução desta qualidade.

Outros fatores também estão envoltos nestas análises (clima, composição da recarga, tempo de contaminação/meio, tipos de rochas e usos do solo). Estes estudos devem ser definidos de acordo com a necessidade (potabilidade, irrigação, dessedentação de animais, indústria, recreação, uso comercial, contaminação ambiental, pesquisa científica e a prospecção geoquímica). São análises físico-químicas e bacteriológicas, todas orientadas para constituintes maiores, menores e traços, com exceção do estrôncio. (CONICELLI et al., 2021)

As técnicas da classificação em padrões são mostradas através de gráficos de vários tipos e para vários usos (agricultura, indústria, pecuária, recreação, piscicultura, ou

mesmo, por padrões de referência da qualidade ambiental). A técnica gráfica é um poderoso auxiliar no diagnóstico e no prognóstico das ações. (MESTRINHO, 2013)

MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

É o principal catalizador do volume extraído de água do aquífero. Em praticamente todas as orientações para obtenção da outorga de direito de uso, as características de manutenção e operação são citadas como necessárias. É peça fundamental, não levada em consideração nas avaliações das eficiências dos sistemas.

A operação de um poço deve obter e armazenar informações para seu melhor uso, ao longo do tempo. O único equipamento colocado é a bomba (submersa, na maioria das vezes), com informação a respeito da potência e profundidade (crivo). A exploração é levada a cabo da maneira que mais lhe parecer conveniente e de acordo com as necessidades, por 24 horas por dia, 30 dias por mês e 365 dias por ano, um verdadeiro absurdo para quem trabalha com sistemas de saneamento.

A manutenção é um objetivo permanente, é um programa sistemático para garantir o funcionamento dos

equipamentos e a oportunidade da exploração do poço. (MARIANO, 1997)

A manutenção pode ser preventiva e/ou corretiva. A preventiva é feita em tempos regulares, com registros sistemáticos das informações, tais como: comportamento do nível da água, perdas hidráulicas, eficiências e durabilidade de equipamentos. Isso leva à padronização dos materiais e dos equipamentos.

A manutenção corretiva é a correção dos problemas da maneira como ocorrem, sem estudos das causas. São resoluções parciais, com atenção momentânea das falhas mecânicas, dos equipamentos, havendo o descuido com o corpo do poço.

O que ocorre num poço, pela dificuldade de observação não é facilmente detectável. É um processo lento e gradual, até um ponto no qual se torna observável e que mostra um colapso. Vários são os problemas evitáveis com uma desinfecção anual do poço para a qualidade da água consumível, ou até um teste de vazão para observar o comportamento hidráulico do mesmo.

Não existem poços velhos. Existe a falta de manutenção. Obstrução de secção filtrante, produção de areia, deterioração da estrutura do poço, defeitos no

bombeamento, problemas hidráulicos, incrustação, queda de vazão, tudo é perfeitamente previsível e sanável. (HIRATA et al. 2019)

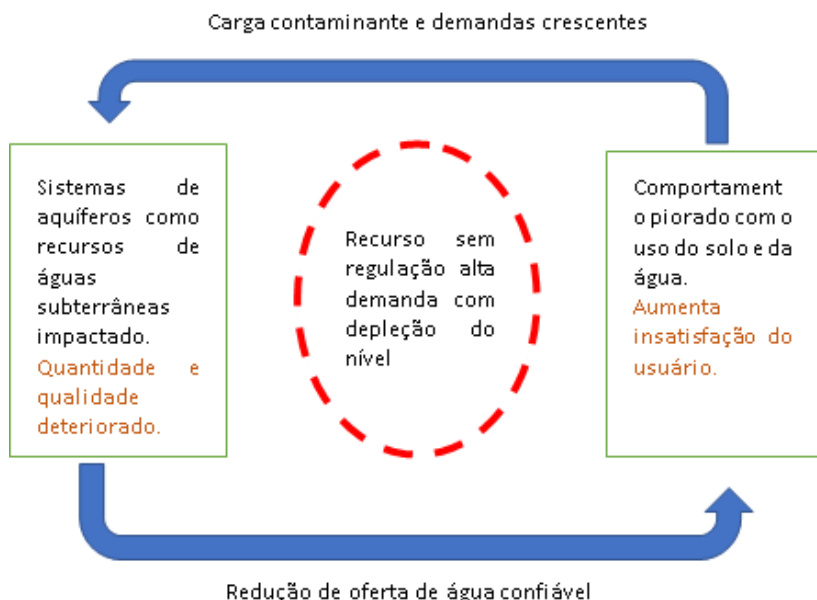
Os serviços de manutenção preventiva devem ter eficiência e agilidade, no escritório e em campo, pois envolvem inspeções de rotina e periódicas, para verificar o bom funcionamento e a limpeza do sistema, além do processamento dos dados de controle (coletas diárias, mensais e anuais). (SILVEIRA et al., 2020)

EXCESSO E POÇOS PERFURADOS: INTERFERÊNCIA ENTRE POÇOS

A superexploração do aquífero é uma situação na qual a abstração é superior à recarga dentro de certa área e de um período de tempo. É reflexo de uma complexidade físico-ambiental e socioeconômica, entre outros fatores. Este fenômeno acontece principalmente em grandes centros urbanos, onde o crescimento é mais rápido e, na maior parte das vezes, desordenado. Cidades em aquíferos fraturados têm problemas ainda maiores, como a depleção e a poluição.

Numa rápida observação, parece que população e número de poços possuem uma relação direta, a partir da qual se desenvolve um círculo vicioso, representado na Figura 1.

Figura 1: Círculo vicioso da falta de governança para com as águas subterrâneas.



Fonte: Tuinhof et al. (2006).

A Figura 1 mostra a relação entre carga contaminante e redução de oferta de água e a insatisfação do usuário, na qual a oferta de água é deteriorada pelo uso do solo sem regulação. Entretanto, por governança, este círculo deverá ser transformado, para fazer frente às necessidades socioeconômicas (gestão de demanda) e técnicas (gestão da oferta). Deve-se, portanto, compreender as susceptibilidades aos impactos negativos ocasionados pelo aumento de extração e as interações entre as águas que

estão superficiais e as subterrâneas (fluxo de base, por exemplo) e os efeitos da redução da recarga (alteração do fluxo rio para o aquífero).

REBAIXAMENTO DOS NÍVEIS - NA

Continuando com as observações relacionadas ao uso das águas subterrâneas como abastecimento público, a principal delas é o abaixamento do nível nos poços (superfície potenciométrica).

Toda extração de água provoca efeitos físicos negativos, sobretudo quando há uma retirada excessiva. Mas este conceito ainda está em discussão. Sobre esta questão, Margat (1992, p. 148), apresenta alguns comentários:

- É um estado de desequilíbrio ou causa de uma necessidade;
- Diversidade de características hidrogeológicas e do planejamento para manejo;
- Como consequência da abstração ocorre um problema;
- Interrupção do equilíbrio hidrodinâmico, critério físico/quantitativo;

- Degradação da qualidade devido a retirada, critério qualitativo;
- Os custos de retirada excedem o valor que o recurso oferece, ou os custos diretos são menores que os custos externos que as vantagens coletivas;
- Conflitos de uso entre diferentes categorias de usuários, com efeito em terceiros, critério social;
- Danos ao ecossistema aquático, critério ecológico.

São critérios relacionados ao uso que se faz do aquífero, ou ao seu plano de gestão. Desta maneira, preservar as condições de um aquífero explotado significa manter um equilíbrio dinâmico, perpetuando a média anual de produção das águas. (MARGAT, 1992)

Em uma condição de extração superior à recarga média, o índice de exploração (abstração/recarga média) é maior que 1 (ou 100%). É um regime não balanceado e excessivo. É sempre baseado em observações de contínuo rebaixamento da superfície potenciométrica.

Embora esse abaixamento não implica num excesso (maior que a recarga média natural), ele reflete as condições locais

de aumento, ou que os efeitos dos fluxos nas bordas do sistema não são completamente conhecidos. A partir desta realidade, duas propriedades interessantes de análise são a resistência e a resiliência. (MONTEIRO, 2003)

Quando se inicia a retirada de água, provoca-se uma perturbação. O sistema busca uma condição de equilíbrio, que se torna dinâmica com a continuação da abstração. A retirada aumenta com o crescimento do número de poços perfurados. A estabilidade dinâmica é quebrada e o aquífero vai responder. Haverá uma maior resistência à extração pelo aquífero e o mesmo responderá com um pequeno rebaixamento dependendo das suas dimensões, porosidade/permeabilidade, entre outras propriedades.

Já a resiliência diz respeito à característica do aquífero de retornar aos seus níveis piezométricos originais (ou muito próximo dele). São características essenciais, que devem ser objeto do teste de aquífero e de estudos que forneçam subsídios para gestão e governança de um aquífero.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: UMA APROXIMAÇÃO PARA A BACIA DO PARANAPANEMA

Ao observar os municípios que compõem a bacia do Paranapanema, perceber-se a amplitude da área analisada. É possível analisar o uso do solo e a economia da região banhada pelo rio e servida pelos aquíferos. Outra observação é que o aquífero não vai obedecer a área da bacia hidrográfica, pois é aqui que se deve tomar muito mais cuidado porque o uso destas águas pode afetar outras regiões, outras bacias hidrográficas. Pelo estado de São Paulo há três grandes bacias: o Alto Paranapanema, o Médio e o Pontal. No estado do Paraná há o Tibagi, o conjunto Cinzas, Itararé e o Paranapanema I e II, mais o conjunto Paranapanema III e IV e Pirapó.

Como se comportam as águas subterrâneas? Este comportamento não está devidamente explicado nos relatórios de bacia e, somente para contextualizar a preocupação, foram coletados dados no banco de dados federal, o serviço geológico do Brasil, a CPRM, e dele foi colhido o número de poços que estão outorgados para cada município em cada bacia do CBH Paranapanema. A literatura mostra que somente 30 a 40 % dos poços são outorgados, ou antes, legalizados. (CONICELLI et al., 2021)

Desta maneira, é possível observar, conforme indicado na Tabela 1, que na Bacia do Pontal do Paranapanema são relacionados um total de 32 municípios com poços outorgados.

Tabela 1: Municípios da Bacia do Pontal do Paranapanema e o número de poços outorgados

Município	Poços	Município	Poços
Alfredo Marcondes	08	Presidente Epitácio	49
Alvares Machado	31	Presidente Prudente	258
Anhumas	04	Presidente Venceslau	51
Caiabú	08	Quatá	28
Caiuá	19	Rancharia	23
Emilianópolis	02	Ribeirão dos Índios	04
Estrela do Norte	05	Rosana	136
Euclides da Cunha	209	Sandovalina	07
Iepê	07	Santo Expedito	57
Indiana	05	Taciba	06
João Ramalho	10	Tarabai	20
Marabá Paulista	04	Narandiba	20
Martinópolis	28	Piquerobi	10
Mirante do Paranapanema	37	Pirapozinho	45
Nantes	07	Presidente Bernardes	30
TOTAL: 1.185 poços			

Fonte: SIAGAS - Consulta realizada pelos autores em junho de 2021.

Na bacia do Médio Paranapanema nota-se, conforme a Tabela 2, um total de 33 municípios de poços outorgados.

Tabela 2: Municípios da bacia do Médio Paranapanema e o número de poços outorgados

Município	Poços	Município	Poços
Agudos	56	Ourinhos	48
Assis	64	Palmital	19
Borá	05	Paraguaçu Paulista	45
Cabrália Paulista	12	Piratininga	23
Campos Novos Paulista	05	Pedrinhas Paulista	17
Cândido Mota	37	Platina	03
Canitar	04	Paulistânia	02
Chavantes	08	Ribeirão do Sul	08
Cruzália	15	Salto Grande	04
Duartina	18	Santa Cruz do Rio Pardo	42
Echaporã	10	São Pedro do Turvo	13
Espírito Santo do Turvo	10	Tarumã	42
Fernão	05	Ubirajara	02
Florínia	24	Lucianópolis	04
Ibirarema	08	Leticia	11
Gália	23	Maracáí	50
Oscar Bressane	07		
TOTAL: 664 poços			

Fonte: SIAGAS - Consulta realizada pelos autores em junho de 2021.

Na bacia do Alto Paranapanema há um total de 42 poços outorgados (Tabela 3).

Tabela 3: Municípios da Bacia do Alto Paranapanema e o número de poços outorgados.

Município	Poços	Município	Poços
Itabira	07	Cerqueira César	21
Itapeva	16	Pirajui	21
Taquariaiva	03	Sarutaiá	21
Buri	09	Timburi	04
Campina do Monte Alegre	06	Fartura	01
Itapetininga	110	Tejupá	01
Sarapuí	21	Itatinga	17
Pilar do Sul	14	Pardinho	12
Piedade	13	Bofete	16
Tapiraí	00	Guareí	11
São Miguel Arcanjo	17	Itai	22
Capão Bonito	12	Taquarituba	11
Ribeirão Grande	02	Taguaí	07
Guapiara	05	Barão de Antonina	09
Ribeirão Branco	02	Itaporanga	05
Apiáí	04	Coronel Macedo	04
Nova Campina	04	Riversul	06
Bom Sucesso de Itaboraí	00	Itararé	13
Ipaussu	13	Paranapanema	17
Bernardino de Campos	20	Avaré	91
Manduri	06		
TOTAL: 591 poços			

Fonte: SIAGAS - Consulta realizada pelos autores em junho de 2021.

No lado Paranaense da bacia há três grandes agrupamentos de municípios, o comitê do Cinzas, Itararé, Paranapanema I e

II (Tabela 4); o comitê do Tibagi (Tabela 5) e o comitê do Paranapanema III e IV e o Pirapó (Tabela 6).

Tabela 4: Municípios da bacia Cinzas, Itararé e Paranapanema I e II e o número de poços outorgados.

Município	Poços	Município	Poços
Jaguariaíva	22	Sertaneja	18
Arapoti	72	Leópolis	24
São José da Boa Vista	08	Itambaracá	67
Santana do Itararé	11	Jandaia dom Sul	64
Wenceslau Braz	13	Guapirama	20
Ventania	29	Joaquim Távora	17
Curiúva	24	Carlópolis	15
Sapopema	07	Nova Fátima	16
Figueira	10	Cornélio Procópio	50
Ibaiti	44	Santa Amélia	18
Japurá	43	Abatiá	21
Jaboti	15	Santo Antônio da Platina	42
Pinhalão	15	Ribeirão Claro	18
Tomazina	09	Jacarezinho	60
Siqueira Campos	27	Santa Amélia	18
Salto do Itararé	13	Cambara	48
Quatiguá	17	Andirá	33
Conselheiro Mairinck	05	Barra do Jacaré	28
Congoinhas	10	Santa Mariana	22
Ribeirão do Pinhal	17	Bandeirantes	90
TOTAL: 1.103 poços			

Fonte: SIAGAS - Consulta realizada pelos autores em junho de 2021.

No grupo da bacia do Tibagi são 18 municípios (Tabela 5).

Tabela 5: Municípios da bacia do Tibagi e o número de poços outorgados.

Município	Poços	Município	Poços
Palmeira	109	São Jerônimo da Serra	22
Campo Largo	103	Assaí	100
Ponta Grossa	277	Ibiporã	73
Teixeira Soares	43	Jataizinho	27
Ipiranga	41	Rancho Alegre	23
Tibagi	88	Sertaneja	18
Telêmaco Borba	57	Sertãoópolis	40
Ortigueira	60	Primeiro de Maio	51
Tamarana	24	Londrina	733
TOTAL: 1.889 poços			

Fonte: SIAGAS - Consulta realizada pelos autores em junho de 2021.

E, por fim, na bacia do Paranapanema III e IV e Pirapó, há 44 municípios (Tabela 6).

Tabela 6: Municípios da bacia do Paranapanema III e IV e Pirapó e o número de poços outorgados.

Município	Poços	Município	Poços
Alvorada do Sul	34	Terra Rica	92
Bela Vista do Paraíso	18	Guairaçá	58
Cambé	151	Diamante do Norte	25
Prado Ferreira	08	Itaúna do Sul	23
Florestópolis	22	Nova Londrina	34
Porecatu	24	Marilena	57

Miraselva	11	Maringá	1.394
Jaguapitã	83	Uniflor	18
Rolândia	176	Alto Paraná	96
Pitangueiras	17	São João do Caiuá	45
Astorga	138	Santo Antônio do Caiuá	37
Munhoz de Melo	43	Jardim Olinda	03
Guaraci	39	Inajá	15
Centenário do Sul	29	Cruzeiro do Sul	60
Lupionópolis	26	Paranapanema	04
Santo Inácio	37	Nova Esperança	128
Cafeara	30	Uniflor	18
Nossa Senhora das Graças	11	Colorado	87
Santa Fé	97	Santa Inês	14
Iguaraçu	56	Itaguajé	21
Ângulo	25	Mandaguaçu	124
Atalaia	30	Presidente Castelo Branco	36
TOTAL: 3.494 poços			

Fonte: SIAGAS - Consulta realizada pelos autores em junho de 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São 8.906 poços outorgados no total (dados de junho de 2022) em 124 municípios, uma média de 19,5 poços por município em São Paulo (com 2.420 poços); e 6.486 poços em 102 municípios, ou seja, 63,5 poços por município no estado do Paraná. Um pequeno cálculo estatístico nos mostra o quanto estamos longe de monitorar os aquíferos da bacia. É difícil acreditar que algum município não tenha poços

outorgados, mas temos dois no estado de São Paulo, na Bacia do Alto Paranapanema. Por outro lado, também é bastante estranho que tenhamos menos de 10 poços outorgados em um município. A Tabela 7 mostra, por bacia hidrográfica, a porcentagem de municípios que têm entre 1 e 9 poços.

Tabela 7: Número de municípios por bacia hidrográfica que tem entre 1 até 9 poços no seu território.

Bacia Hidrográfica	Número de municípios	% em relação ao número de poços no município
Pontal do Paranapanema	12	37,5
Médio Paranapanema	13	39,5
Alto Paranapanema	18	42,8
Cinza, Itararé, Paranapanema I e II	5	12,5
Tibagi	1	5,5
Pirapó	2	4,5

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do SIAGAS de junho de 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É difícil acreditar que 30% dos municípios no lado de São Paulo apresentam menos de 10 poços no seu território. Assim como é bastante complicado de acreditar que Londrina, cuja população é maior que Maringá e é mais pujante em relação à produção industrial, tenha apenas 733

poços outorgados, enquanto Maringá possui, somente no lado da bacia do Pirapó, 1.394 poços.

A partir das observações em campo notou-se que os poços no Paraná não apresentam os equipamentos (horímetro e medidor de vazão) requeridos pelas outorgas, ou seja, não existem condições objetivas para o seu monitoramento. Nos poços de São Paulo essa realidade é parecida.

Esta natureza escondida não nos deixa entender a importância das águas subterrâneas, mas os dados preliminares nos revelam a realidade. O desconhecimento leva ao mal uso e aumenta o risco de contaminação. É interessante lembrar que, a água é de uma categoria de propriedade diferente daquela privada e daquela pública. Ela é de todos e compete ao poder público federal e estadual a sua gestão, e, ao municipal, o seu monitoramento (pelas questões de saúde, saneamento, meio ambiente e zoneamento do uso do solo, que são da alçada do município pela Constituição Federal de 1988).

Esta condição de clandestinidade mascara o valor ambiental das águas subterrâneas. Não se sabe exatamente a quantidade extraída e a qualidade (se está mantida ou está contaminada) não é monitorada. (FOSTER et al., 2019; OVIEDO e CZERESNIA, 2015).

Quantas cidades da bacia são abastecidas por poços, realizam monitoramentos e deixam o conhecimento hidráulico às claras? Quantas cidades têm políticas hídricas (Plano Municipal de Recursos Hídricos, Plano Municipal de Saneamento ou Plano Diretor para o Desenvolvimento Urbano) que efetivamente leve em conta o abastecimento da população por poços, seja de maneira estratégica ou como fonte primária?

As águas subterrâneas estão intimamente ligadas à qualidade do saneamento dos municípios. São importantes recursos para o enfrentamento das alterações climáticas. São importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico de várias áreas na nossa região. Sem águas subterrâneas não haveria rios, reservatórios, nem ambientes pantanosos.

As águas subterrâneas são o maior reservatório para uso humano, além de ser uma fonte estratégica para o futuro da região, sobretudo em períodos de estiagem. Desta maneira, é preciso uma gestão integrada do ciclo hidrológico. Portanto, é preciso estudar os três tipos de reservatórios juntos, integrados.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (310.608/2017) e à Fundação Araucária do Estado do Paraná, Brasil, pelo suporte financeiro por meio dos projetos do Convênio CNPq/Fundação Araucária: 61.0088/06-8 e Convênio Fundação Araucária/UEL: 063/08. Também dos projetos da Fundação Araucária do Estado do Paraná 15.880, 19.733 e 25.247.

REFERÊNCIAS

BALEK, J. Groundwater recharge concepts. **Estimation of natural recharge**. 1988. Holland: Nato ASIC 222. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-015-7780-9_1>. Acesso em: 01 nov. 2022.

BRASIL, PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos lei 8433, de 1997. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

BREDEHOEFT, J. Safe Yield and the water budget myth. **Groundwater**, v. 35, n. 6, 1997.

CAMPOS, J. E. G.; CORREA, P. M. Critérios para determinação de vazões outorgáveis em mananciais subterrâneos: aplicação no Distrito Federal, v. 32, n. 1, p. 23-32, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/17849>>. Acesso em: 18 jan. 2022.

CAMPOS, J. E. G.; GASPAR, M. T. P.; GONÇALVES, T. D. **Gestão de recursos hídricos subterrâneos no Distrito Federal: diretrizes, legislação, critérios técnicos, sistema de informação geográfica e operacionalização**. Distrito Federal, 2007.

CONICELLI, B.; HIRATA, R.; GALVÃO, P.; et al. Groundwater governance: The illegality of exploitation and ways to minimize the problem. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 93, n. 1, 2021.

DUTRA, T. O. Avaliação da exploração de poços tubulares, no sistema aquífero Serra Geral, por sistema de monitoramento automatizado. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental). Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

FAMIGLIETTI, J. S.; FERGUSON, G. The hidden crisis beneath our feet. **Science**, v. 372, n. 6540, p. 344-345, 2021.

FOSTER, S.; GOGU, R. C.; GATHU, J. Urban groundwater: mobilizing stakeholders to improve monitoring. **The Source**, p. 58-62, 2019.

FRETWELL, A. B.; SHORT, R. J.; SUTTON, J. S. **Guidance on the designed installation of groundwater quality monitoring points**. 2006. Disponível em:

<https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/290727/scho0106bkct-e-e.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

HIRATA, R.; SUHOGUSOFF, A.; MARCELLINI, S. S.; VILLAR, P. C.; MARCELLINI, L. **As águas subterrâneas e sua importância ambiental e socioeconômica para o Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo / Instituto de Geociências, 2019. Disponível em: <https://igc.usp.br/igc_downloads/Hirata%20et%20al%202019%20Agua%20subterranea%20e%20sua%20importancia.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

HUA, S.; JING, H.; YAO, Y.; et al. Can groundwater be protected from the pressure of china's urban growth? **Environment International**, v. 143, 2020. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0160412020318663?token=F418A7414700FAE22123BBA3EC0A558FE07B61E66ADAF15DEFF16AC21F6C4C208E0766DEE6CBA209B4C671E8ECA2859B&originRegion=us-east-1&originCreation=20221115132001>>. Acesso em: 01 nov. 2022.

JASECHKO e PERRONE, Global groundwater wells at risk of running dry. **Science**, v. 372, n. 6540, p. 418-421, 2021

LLAMAS, M. R.; HERNÁNDEZ-MORA, N.; MÁRTINEZ, L. C. El uso sostenible de las aguas subterráneas. **Papeles del Proyecto Aguas Subterráneas**, 2000. Disponível em: <https://www.dipucadiz.es/export/sites/default/transicion-ecologica-y-desarrollo-urbano-sostenible/galeria_de_ficheros/docu_cursos_jornadas/jornada-agua-subterranea/informacion_general/Uso-sostenible-aguas-subterraneas.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

MARGAT, J. Quel est le concept de superexploitation utile à la gestion des eaux souterraines: **Hydrogeologie**, v. 4, p. 145-152, 1992.

MARIANO, I. B. Operação de poços tubulares. X Encontro Nacional de Perfuradores de Poços. **Anais...** p. 85-94, 1997. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/22355/14689>>. Acesso em: 19 jan. 2022.

MESTRINHO, S. S. P. Qualidade e classificação das águas subterrâneas. In: C. E. Q. Giampa; V. Galdiano (Orgs.). **Águas subterrâneas e poços tubulares profundos**. p. 109-143, 2013. São Paulo: Oficina de Textos. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/27729/17977>>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MONTEIRO, R. C. Estimativa espaço-temporal da superfície potenciométrica do sistema aquífero Guarani, na cidade de Ribeirão Preto-SP. Tese (Doutorado em Geociências). Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2003.

OVIEDO, R. A. M.; CZERESNIA, D. O conceito de vulnerabilidade e seu caráter biossocial. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, v. 19, n. 53, p. 237-250, 2015.

RICHEY, A. S.; THOMAS, B. F.; LO, M.; et al. Quantifying renewable groundwater stress with GRACE. **Water Resources Research**, v. 51, n. 7, p. 5217-5238, 2015.

SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. Disponível em: <<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SILVEIRA, A. H. DE M.; SILVA, F. M. DA; HADAD, R. M.; LIBÓRIO, M. P. Aplicações, preferências e comparações entre métodos de classificação supervisionada: o caso de Natal/RN. **Raega**, v. 47, n. 1, p. 120-135, 2020.

SOPHOCLEUS, M. Managing water resources systems: why "safe yield" is no sustainable. **Groundwater**, v. 35, n. 4, 1997.

TUINHOF, A.; DUMARS, C.; FOSTER, S.; et al. **Gestion de recursos de agua subterrânea: una introduccion a su alcance y practica**. Washington DC, 2006.

VASCONCELOS, V. V. What maintains the waters flowing in our rivers? **Applied Water Science**, v. 7, n. 4, p. 1579-1593, 2017.

ZANELLO, L. C. H. **Metodologia de Pesquisa**. Florianópolis: UFSC, 2013.

C A P Í T U L O X I

PRINCIPAIS FLUXOS DO CIRCUITO ESPACIAL DE PRODUÇÃO DA TILAPICULTURA DO OESTE PARANAENSE

Maico Eduardo Dias Dias
Edilson Luis de Oliveira

O Paraná tem se consolidado como o estado brasileiro que mais produz peixe em cativeiro no Brasil. Somente no ano de 2021, sua produção alcançou a marca de 188 mil toneladas de peixes, volume representado majoritariamente pela espécie tilápia (*Oreochromis niloticus*) que contribuiu com 98,8% deste total. Sua produção se dá na maior parte concentrada no contexto regional Oeste do estado. Outro fato que demonstra seu destaque no setor é que, o segundo colocado neste ranking, o estado de São Paulo, produziu menos da metade no mesmo ano. No cenário global o Brasil se coloca como o quarto maior produtor do mundo, atrás apenas do Egito, da Indonésia e da China, respectivamente (PEIXEBR, 2022).

A posição do Paraná neste setor da economia aquícola nos revela a importância do olhar geográfico direcionado ao seu funcionamento e organização, especialmente no contexto regional Oeste, localização de seu destaque produtivo. Assim, elencam-se alguns questionamentos pertinentes que buscam nortear as análises presentes nesse trabalho, como: Quais as etapas produtivas estão presentes no oeste paranaense? Quais fatores o tornam dinâmico e que elevam sua produtividade? Quais fixos são necessários para sua realização? Quais fluxos são gerados a partir desta intencionalidade produtiva?

Para tanto, em busca de respostas, este artigo tem como objetivo analisar as etapas do circuito espacial de produção da tilapicultura do oeste paranaense e seus círculos de cooperação, almejando assim, evidenciar os fluxos gerados no espaço a partir de suas dinâmicas de funcionamento. Busca-se, ainda, elucidar as densidades técnicas inerentes às manifestações do meio técnico-científico-informacional, relativas à produção de tilápias nesta região.

Toma-se, então, como base teórico-metodológica, os conceitos idealizados por Santos (1988, 1994, 2006), *circuitos espaciais de produção* e *círculos de cooperação*, aplicados à especialização produtiva de tilápias. Sua operacionalização compreende a identificação e análise das etapas de

produção de alevinos e juvenis, produção de engorda, beneficiamento em frigoríficos, indústrias de ração, máquinas e equipamentos e diversidade de comercialização. Quanto aos círculos de cooperação, que são os agentes que proporcionam fluidez à circulação da mercadoria tilápia, identificaram-se aspectos como: legislações, biotecnologias e melhoramento genético desenvolvido por universidades, cursos técnicos e superiores específicos da área de aquicultura e piscicultura, cooperativas agroindustriais, associações, assistência técnica, créditos bancários, dentre outros.

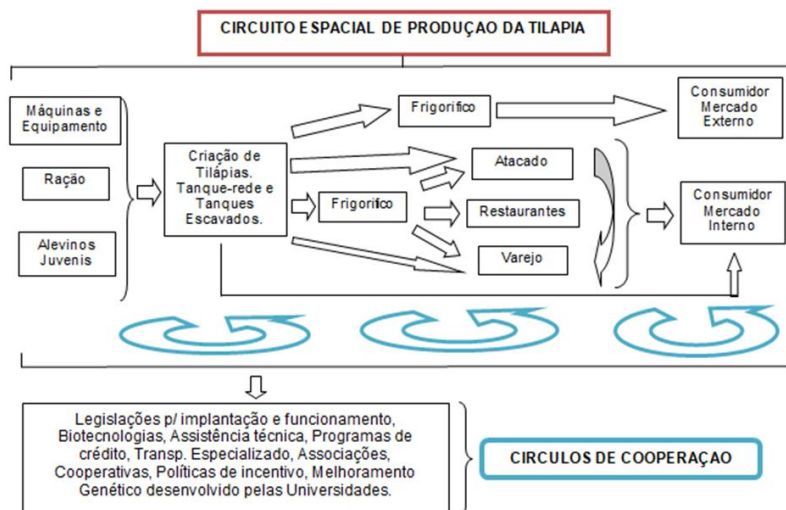
O trabalho está dividido da seguinte forma: introdução, metodologia, fundamentação teórica e resultados e discussões. Este último se subdivide nos tópicos intitulados, *Circuitos espaciais de produção da tilapicultura: os fluxos do contexto regional Oeste paranaense; Fluxos da etapa de produção de alevinos e juvenis; Fluxos da etapa de produção de engorda; Fluxos de equipamentos para piscicultura; Círculos de cooperação e os fluxos imateriais*, respectivamente. E, por fim, têm-se as considerações finais e referências.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa qualitativa, apoiando-se em técnicas de revisão bibliográfica e estudo de caso. O delineamento da pesquisa teve como respaldo teórico-metodológico a operacionalização dos conceitos propostos por Santos (1988; 1994; 2006) de circuitos espaciais de produção e seus círculos de cooperação.

Para tanto, foram elencadas suas diversas etapas de produção-distribuição-troca-consumo, com o intuito de identificar seus atores, estrutura e organização socioeconômica e, conseqüentemente, os fluxos que eles geram no espaço. O esquema (Figura 1) busca evidenciar as etapas do caminho teórico-metodológico percorrido e utilizado para tal identificação e análises

Figura 1: Caminho teórico-metodológico para identificação do circuito espacial de produção da tilápia e seus círculos de cooperação



Fonte: Dias (2021, p. 22) - Organizado pelos autores.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Milton Santos, analisar os circuitos espaciais de produção é "discutir a espacialização da produção-distribuição-troca-consumo como movimento circular constante" (SANTOS, 1988, p. 17). Na prática, trata-se de um conceito que tem por objetivo a compreensão dos caminhos aos quais uma mercadoria passa desde o início de sua produção até chegar ao seu consumo, levando em consideração o espaço, e possibilitando ferramentas de operacionalidade suficiente para "[...] captar seus elementos

determinantes e dar conta da essência de seu movimento" (SANTOS, 1988, p. 17).

Esse movimento que Santos (1988) comenta, está intimamente ligado à fluidez com que circulam não apenas mercadorias, mas ideias, ordens, excedentes e informação, proporcionando, a uma dada especialização produtiva, aprofundamento à divisão do trabalho. Com o intuito de abarcar também estes outros movimentos ligados ao processo de produção, o autor propõe, junto aos circuitos espaciais de produção, o seu par conceitual denominado de círculos de cooperação.

Segundo Castillo e Frederico (2017), os círculos de cooperação são atores que trabalham no processo de intensificação da fluidez, garantindo maior conexão, organização e coordenação no movimento que permeia as etapas dos circuitos espaciais de produção. Nesse caso, são os fluxos imateriais que prevalecem, atuando pelas vias da densidade comunicacional e informacional, mas ao mesmo tempo servem como elemento propulsor dos fluxos materiais possibilitados principalmente pela densidade técnica. Nesse sentido, Dantas (2017, p. 111) afirma que:

O que nos autoriza, o que nos dá
fundamento para falar em circuito

especial de produção na geografia é a *mobilidade*, que tem na *circulação* e na *comunicação* as suas duas faces indissociáveis. Essas duas faces nos permitem analisar os fluxos materiais e imateriais de qualquer ordem. No caso em tela e considerando a sociedade em que vivemos é pertinente falarmos em circuito espacial de produção (grifos no original).

A mobilidade em que Dantas (2017) se refere está ligada a um conjunto de regras, valores, condições geográficas, econômicas e sociais que proporcionam a base para os deslocamentos de bens materiais e imateriais. Essa mobilidade trata-se de um dos fundamentos da existência humana, que regem a origem da organização social e se coloca como domínio estratégico no território. No período da globalização é nítida a sua importância, pois, elavam-se consideravelmente os fluxos de objetos materiais e imateriais, neste último caso chegando ao ponto da instantaneidade.

Assim, para a análise dos circuitos espaciais de produção, diferente do conceito de cadeia produtiva, leva-se em conta seu arranjo espacial, ou seja, um conjunto de objetos geográficos distribuídos e organizados espacialmente, incorporados a um território e que participam de algum modo da hierarquia entre lugares. Isso mostra que o lugar

importa para tal análise (CASTILLO e FREDERICO, 2017; DANTAS, 2017).

Considera-se que é no lugar que acontece a combinação única entre produção-distribuição-troca e consumo. Ele é a arena das relações que permitem a circulação em suas variadas formas. "A produção propriamente dita é a face mais evidente de todo o processo, é ela que lhe dá corporeidade e significação. Essa corporeidade produz uma topologia que permite a análise da distribuição das áreas de produção e dos lugares de produção" (DANTAS, 2017, p. 115).

CIRCUITOS ESPACIAIS DE PRODUÇÃO DA TILAPICULTURA: OS FLUXOS DO CONTEXTO REGIONAL OESTE PARANAENSE

A partir do aporte teórico apresentado anteriormente propõe-se evidenciar a importância do lugar, nesse caso, o município de Toledo, na intermediação multiescalar expressa pelos fluxos gerados pela dinâmica dos circuitos espaciais de produção da tilapicultura do Oeste paranaense, em suas diferentes etapas de produção.

Para entendermos um pouco sobre o seu processo histórico-geográfico, em meados da década de 1950, o território da região Oeste paranaense foi ocupado por imigrantes que vieram do sul do Brasil, uma população cuja maioria possuía

ascendências italiana ou alemã. De início, desenvolveram uma estrutura econômica relativamente fechada, devido suas condições socioculturais, praticando em pequenas propriedades de terras a agricultura de subsistência, com produções baseadas no cultivo de trigo, milho, batata e frutas, além da pecuária bovina e suína. Os primeiros municípios a passarem por esse processo na região foram Cascavel e Toledo (FAJARDO, 2007; DIAS, 2021).

Com o passar do tempo, essa agropecuária de subsistência foi substituída por uma agropecuária comercial, mas manteve-se de forma diversificada. Essa diversificação se intensificou com a difusão do meio técnico-científico-informacional, principalmente após a década de 1980, e permanece em desenvolvimento até os dias atuais. Esse processo é intensificado na região pela presença de empresas agroindustriais, associações e cooperativas, que dinamizam a diversificação produtiva, ultrapassando os limites das monoculturas de soja e milho predominantes em outras regiões do país, mantendo presente setores como a suinocultura, avicultura, bovinocultura e, mais recentemente, a tilapicultura (DIAS, 2021; SANTOS, 1994).

Criou-se nesta região um ambiente especializado, dominado principalmente pelas cooperativas agroindustriais, que possuem como maior particularidade os sistemas de

integração agropecuária. Estes sistemas atuam na coordenação das etapas produtivas dos circuitos espaciais presentes na região, os oferecendo elementos como: assistência técnica ao produtor, qualificação de mão de obra, marketing para maior comercialização de produtos, organização administrativa, fluxos de informação e de capital, em troca da exclusividade do recebimento de suas produções para industrialização (XAVIER, 2017). Apesar disso, existem cooperativas agroindustriais de diferentes portes na região, e de diferentes abrangências, atuando de forma local e regional com o mercado nacional e até mesmo mundial. E a tilapicultura chegou nesse ambiente dinâmico aproveitando-se destes elementos, como Dias (2021, p. 60) explica:

O circuito espacial de produção da tilapicultura dessa região especializa-se a cada dia, aproveitando-se de infraestruturas já existentes e utilizadas por outros circuitos produtivos. A integração de produtores e de agroindústrias, o uso de tecnologias na reprodução de alevinos, os investimentos em equipamentos e em mão de obra qualificada, o marketing, a assessoria técnica e o transporte especializado distinguem essa região como a maior concentração do circuito espacial da produção de tilápias do país hoje. Ademais, toda essa intencionalidade

expressa entre objetos e ações proporciona, de forma mais ágil e eficiente, o movimento da mercadoria (tilápia) nas suas etapas de produção, de troca, de distribuição e de consumo.

FLUXOS DA ETAPA DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS E JUVENIS

A etapa de produção de alevinos e juvenis – forma jovem do peixe – se caracteriza como o início do circuito espacial de produção da tilapicultura, sendo o suporte de fornecimento de matéria-prima para as outras etapas do circuito. Nesse momento, exigem-se técnicas específicas de produção e rigoroso controle biológico, pois, sua eficaz execução determina o bom desempenho das etapas seguintes.

Dessa forma, suas exigências passam pela presença de uma estrutura adequada à sua realização. As tilápias reprodutoras, as chamadas matrizes, são cultivadas em tanques escavados, é delas que são suprimidos os ovos para a incubação e para a eclosão de forma artificial em laboratórios. Trata-se de um conjunto de ações que expressam a intrínseca presença de ciência e tecnologia empregada em sua execução. Nesses laboratórios são feitos o processo de incubação dos ovos suprimidos das matrizes e engorda dos alevinos e juvenis, realizados em piscinas de alvenaria. A água utilizada deve ser extremamente limpa

para que o processo decorra bem (DIAS, 2021). Um fator interessante desta etapa é a reversão sexual feita no período "pós-larvas, que consiste no processo de arraçoamento composto de hormônios masculinos para que as fêmeas se tornem machos, visto que na fase adulta o macho apresenta melhores resultados em sua conversão alimentar, diminuindo custos e tempo" (DIAS, 2021, p. 79).

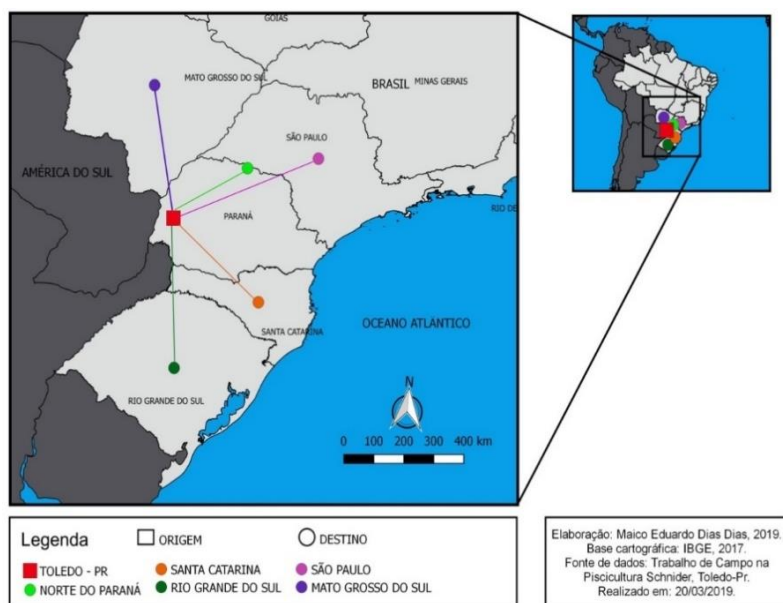
Outro aspecto relevante ligado a esta etapa e que deve ser destacado é o melhoramento genético. O pioneirismo de universidades paranaenses como a UEL e UEM na realização de pesquisas voltadas para essa temática ajudaram a impulsionar o setor, devido ao aprimoramento de linhagens com resultados produtivos melhores, como por exemplo, maior rendimento de filé. Vale destacar também o papel de empresas privadas paranaenses, como a Aquabel, que possui parcerias internacionais no melhoramento e produção de alevinos, com destaque para linhagens que suportam diferentes temperaturas e diversidade de ambientes. São instituições públicas e privadas que se localizam fora do contexto regional Oeste paranaense, porém, que tiveram e ainda têm forte influência em seu desenvolvimento, assim como as seguintes instituições: Emater, Senar e Embrapa Pesca e Aquicultura (DIAS e OLIVEIRA, 2021).

No contexto regional Oeste paranaense, especialmente em Toledo, existe vários laboratórios de alevinagem, a maior parte segue a estrutura agrária historicamente construída. São pequenas e médias propriedades que combinam mais de um tipo de produção, uma delas a tilapicultura, muitas vezes sendo a principal atividade. Possuem mão de obra familiar e qualificada, contendo como membros da família zootécnicos, engenheiros de aquicultura e pesca, e técnicos em piscicultura, dentre outras qualificações. Suas produções não se limitam à espécie tilápia, mas ainda assim, é a predominante. E tem como principais destinos de escoamento as pisciculturas de engorda e pesqueiros (DIAS e OLIVEIRA, 2022). No mapa (Figura 2) é possível observar os principais fluxos que estas produções percorrem.

Como se pode ver no mapa, os fluxos de alevinos e juvenis oriundos da produção realizada em Toledo possuem significativa relevância para o abastecimento da produção brasileira de tilápias, principalmente no contexto da região centro-sul do Brasil. Tendo em vista as características produtivas apresentadas em relação a esta etapa do circuito espacial de produção, isso evidencia a importância da piscicultura familiar, sobretudo, características ligadas aos aspectos socioculturais pertencentes à formação histórico-geográfica do lugar, que perpassam por meio das etapas

seguintes do circuito a outras escalas de abrangência, alcançando níveis nacional e internacional quando participa de comercializações voltadas à exportação.

Figura 2: Fluxos de alevinos e juvenis do município de Toledo-PR.



Fonte: Dias (2021, p. 81).

FLUXOS DA ETAPA DE PRODUÇÃO DE ENGORDA

Tratando-se da etapa de engorda, o contexto regional oeste também é extremamente especializado e possui como modalidade técnica predominante a prática em tanques

escavados¹⁷. Nesta etapa há uma maior diversidade de perfis de produtores e de propriedades rurais. Além de pequenos e médios produtores o contexto oeste também contempla os grandes produtores, que possuem em suas propriedades, por exemplo, uma quantidade acima de 40 tanques de produção superintensiva (DIAS, 2021).

Esse perfil de produtor possui clara vantagem na maximização de seus lucros, uma vez que pode manter parte de sua produção integrada às cooperativas agroindustriais e outra parte não. Assim, a produção da parte não integrada pode ser vendida de acordo com suas necessidades e eventuais favorecimentos de mercado, ou seja, com maior margem de lucro. Isso, de certa forma, tira em parte sua dependência das cooperativas agroindustriais, articulação bem mais arriscada quando se trata de um pequeno ou médio produtor, o qual possui menor vantagem competitiva.

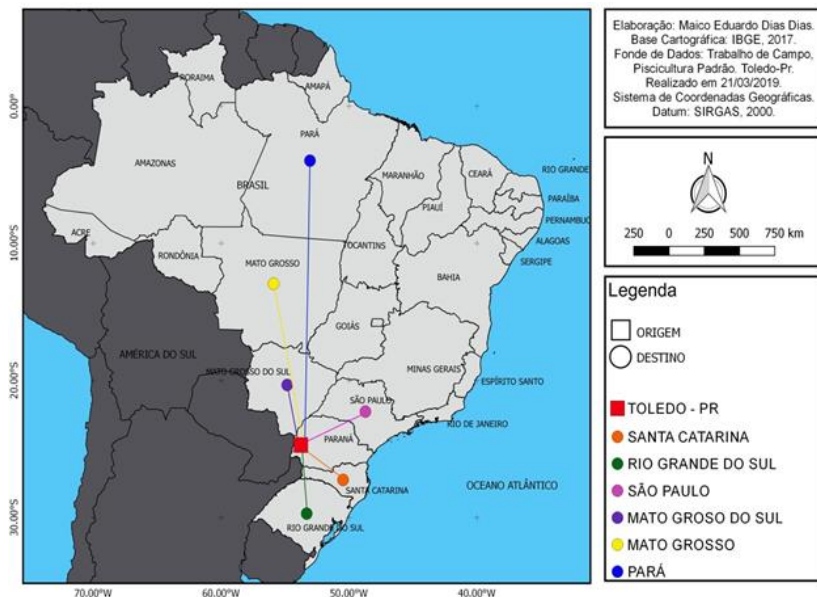
Os tanques de engorda em fase adulta possuem capacidade de cultivo de milhares de tilápias, que permanecem neles em média de 7 a 9 meses, a depender da estação do ano,

¹⁷ Como o próprio nome já diz, são escavações no solo com medidas de largura, de comprimento e de profundidade adequadas ao cultivo da tilápia, geralmente feitos em formatos retangulares. Eles requerem alguns pré-requisitos na propriedade para a sua implantação, como curso d'água, nascentes ou poços artesianos com volume adequado para captação e renovação dos tanques, energia elétrica para bombeamento da água (DIAS, 2021).

tendo em vista que no inverno é menor a conversão alimentar, portanto, menor crescimento do animal.

Como se tratam de áreas extensas, o arraçãoamento é feito com a ajuda de implementos, seja por meio de alimentadores automáticos fixos ou móveis que são puxados por tratores. Devido à maior quantidade de tanques, há também a necessidade de se estocar maior volume de ração, geralmente armazenadas em silos. "Toda essa infraestrutura permite que ações de tratamento, de manejo e de controle biológico sejam mais ágeis. A densidade técnica implícita nesse contexto regional é resultante do arranjo espacial consolidado na região desde os anos de 1970" (DIAS, 2021, p. 83). Podem-se citar também as densidades comunicacionais e informacionais.

Os fluxos gerados a partir dessas produções alcançam diretamente uma abrangência maior no território nacional em relação à alevinocultura. Como se podem ver no mapa (Figura 3), seus fluxos chegam também ao Centro-oeste e Norte do país. Essa produção é destinada tanto às unidades de beneficiamento (frigoríficos) como a pesqueiros. No caso de unidades de beneficiamento, de forma indireta também podem alcançar a escala global por meio de exportações.

Figura 3: Fluxos de produção para abate no município de Toledo-PR.

Fonte: Dias (2021, p. 86).

FLUXOS DE EQUIPAMENTOS PARA PISCICULTURA

Devido à diversificação de circuitos espaciais produtivos, o contexto regional Oeste paranaense se tornou um espaço de atração de novas atividades econômicas, que pode ser relacionado ao que Milton Santos denomina de espaços luminosos, “aqueles que mais acumulam densidades técnicas e informacionais, ficando assim mais aptos a atrair atividades com maior conteúdo em capital, tecnologia e organização” (SANTOS, 2006, p. 264).

No caso da tilapicultura, uma dessas atividades são empresas que produzem e comercializam equipamentos e insumos para o setor, algumas delas fundadas na própria região com objetivo de atender suas demandas técnicas. As principais empresas que atuam nesse contexto regional são: Trevisan¹⁸ e Sulpesca, esta última, localizada em Toledo, é a que mais se obteve informações sobre seus produtos, funcionamento e fluxos.

A empresa Sulpesca tem sua origem em base familiar e surgiu a partir da necessidade de obtenção de equipamentos para a piscicultura da família, que produz alevinos e juvenis. Essa demanda, que de início era apenas da produção familiar, transcendeu os muros da propriedade e ganhou outras proporções. Hoje, de acordo com a proprietária, a empresa conta com área industrial e comércio de equipamentos e de revenda de insumos e de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Possui, ainda, equipe técnica qualificada, contando com profissionais da área de Ciências Contábeis, Técnico em Piscicultura, Engenheiro de

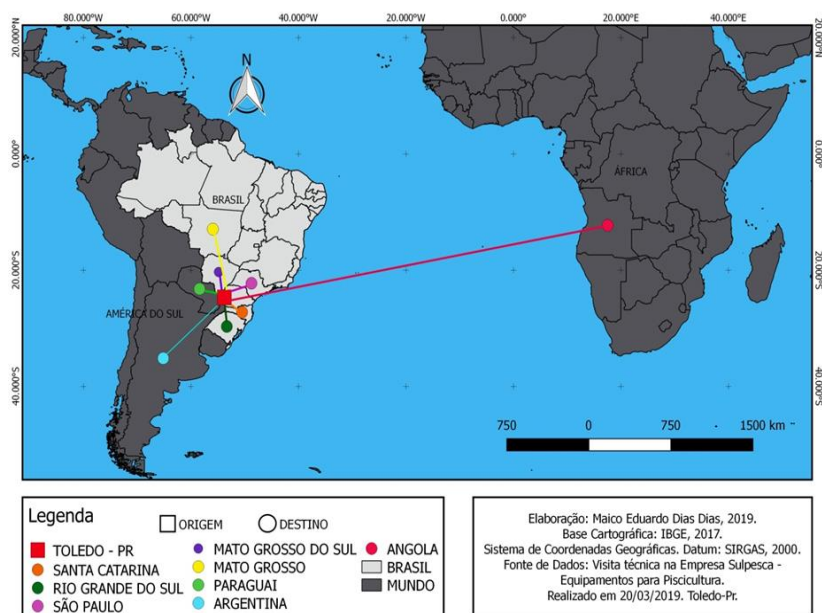
¹⁸ Localizada em Palotina, possui uma consolidação diferente da Sulpesca. Sua atuação inicia em meados da década de 1980, dedicando-se, inicialmente, apenas à produção de equipamentos e de implementos agrícolas, mas passando a desenvolver atividades na esfera da piscicultura na década seguinte. Pioneira na fabricação de aeradores e de caixas de transporte de peixes vivos, a empresa se mantém como uma das principais do ramo no Brasil (DIAS, 2021, p. 91).

Bioprocessos, Técnico em Aquicultura e Engenheiro de Pesca, totalizando cerca de 20 funcionários trabalhando na produção industrial, o que pode variar dependendo dos pedidos de equipamentos – nesse caso, são contratados trabalhadores temporários (DIAS, 2021, p. 88).

A forma com que a empresa surge mostra bem como o ambiente dinâmico da região aliado às especializações produtivas transcendem para a criação ou atração de novas atividades econômicas. Dentre os equipamentos produzidos, estão tanques-redes, boias, aeradores, incubadoras, redes de arrasto, alimentadores, difusores, bomba d'água, tarrafas, laboratórios portáteis, disco de Secchi, balança digital, moduladores, complemento de oxigênio, luvas, puçás, berçários e outros produtos que auxiliam no manejo da produção de peixes. A maior parte de seus produtos são equipamentos que já existiam no mercado aquícola, porém, alguns deles são equipamentos agrícolas que foram adaptados pela empresa para as práticas e técnicas da piscicultura (DIAS, 2021). A proximidade espaço-geográfica com as produções de alevinos e engorda, proporciona velocidade ao movimento da mercadoria tilápia agregando ao circuito espacial de produção uma ágil disponibilidade de

bens de capital à tilapicultura do município de Toledo e de todo o contexto regional Oeste.

Se tratando da comercialização desses equipamentos e insumos, seus destinos são bem diversos, tanto no território nacional quanto para outros países. Além da comercialização no próprio contexto regional Oeste e em todo Paraná, o alcance de seus fluxos se estendem a estados como: São Paulo, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Rio Grande do Sul. Na América Latina, os principais destinos têm sido Argentina e Paraguai, mas os fluxos cruzam o oceano atlântico até Angola, no continente Africano, contribuindo com o crescimento do continente no setor aquícola, que vem expandindo nos últimos anos. O continente também tem recebido mão de obra brasileira qualificada, oriunda de formação das universidades do contexto regional Oeste paranaense, como engenheiros de pesca e de aquicultura, dentre outros profissionais (DIAS, 2021). No mapa (Figura 4) apresentam-se estes fluxos mencionados.

Figura 4: Fluxos de equipamentos produzidos no município de Toledo-PR.

Fonte: Dias (2021, p. 90).

CÍRCULOS DE COOPERAÇÃO E OS FLUXOS IMATERIAIS

Em grande parte, os fluxos imateriais são advindos dos círculos de cooperação, que podem ser estruturados em três principais dimensões, o campo das normas, a esfera de

concessões de crédito e a esfera do conhecimento, esta última dividida entre codificado¹⁹ e tácito²⁰.

No campo das normas existem legislações que devem ser cumpridas desde a alevinocultura, etapa de engorda, beneficiamento, transporte especializado até a comercialização, e que na maior parte estão ligadas às normativas sanitárias e ambientais.

Trata-se de ritos normativos fundamentais para o bom funcionamento da atividade no que tange à seguridade alimentar e preservação do meio ambiente. Estes ritos normativos são fiscalizados por órgãos estaduais e federais. Em relação aos estaduais têm-se o IAT – Instituto Água e Terra, responsável pelas determinações ambientais e a ADAPAR – Agência de Defesa Agropecuária do Paraná, que fiscaliza as normativas sanitárias da atividade. Já na esfera federal, os destaques são o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que

¹⁹ Conhecimento do tipo codificado é aquele formal e institucionalizado, com capacidade de se externalizar à aglomeração produtiva, podendo ser adquirido e absorvido por mecanismos de mercado não implicando em proximidade espacial (VALE, 2012).

²⁰ Considera-se conhecimento tácito ou informal aquele que é promovido no interior da aglomeração produtiva, pelas interações do sistema local devido à partilha de linguagem, normas e valores culturais comuns (VALE, 2012).

também é responsável pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), que se encarregam de garantir a qualidade sanitária de produtos de origem animal, geralmente produzidos em empreendimentos de grande porte.

Na esfera das concessões de créditos há uma grande participação de fluxos de dinheiro para investimentos e custeio via financiamentos de programas bancários, em maior parte de bancos públicos. Um exemplo destes investimentos no contexto regional Oeste paranaense foi à implantação da unidade de beneficiamento de peixes da cooperativa agroindustrial C. Vale, no município de Palotina, em 2017. Considerado até então, o maior frigorífico de peixes do país, esse empreendimento tomou como empréstimo 110 milhões de reais via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Tamanho investimento destinou-se à construção de uma estrutura de 10.000m², com processos industriais tecnológicos, e com capacidade de abate de até 150.000 tilápias por dia (DIAS, 2021). Existem também os mecanismos para atender investimentos e custeios menores que são disponibilizados a piscicultores, é o caso de programas como:

PRONAF (investimentos), PRONAF (Custeio) e MODERAGRO. Esses créditos podem ser requeridos diretamente em

bancos estatais, como o próprio BNDES, a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil, e as condições de requerimentos são redefinidas todos os anos pelo governo federal, que é o responsável pelos subsídios dos financiamentos desses programas. Existem ainda os requerimentos indiretos, realizados por bancos privados que são credenciados como agentes financeiros junto ao BNDES. No Paraná, temos como relevantes bancos que atuam dessa forma o Sistema de Crédito Cooperativo (SICREDI), o Sistema de Crédito de Cooperativas do Brasil (SICOOB) e a Cooperativa de Crédito Rural (CrediAliança), que atuam como cooperativas centrais de crédito (DIAS, 2021, p. 170).

Já em relação à esfera dos fluxos de conhecimento, pode-se destacar o papel das universidades públicas na disseminação de conhecimento codificado. A região contempla universidades estaduais – como a UNIOESTE – universidades federais e institutos federais. Estas instituições disponibilizam cursos de graduação como Engenharia de Aquicultura, Engenharia de Pesca e Zootecnia; cursos técnicos de Aquicultura e Agropecuária; além de cursos de pós-graduação Mestrado e Doutorado nestas mesmas áreas do conhecimento. Circula-se também o conhecimento tácito por meio das interações cotidianas do face a face, que se

encarregam de disseminar experiências por meio do dinamismo proporcionado pela proximidade geográfica entre os atores envolvidos no setor (DIAS, 2021).

Dessa forma, cria-se neste arranjo um jogo de relações proporcionando fluxos imateriais, especialmente, entre as etapas dos circuitos espaciais de produção da tilapicultura que, se realiza como "círculos de cooperação, gerados através das relações estabelecidas entre as empresas, entre as empresas e os poderes públicos, locais, regionais e nacionais, entre empresas associações e instituições, entre outras" (MORAIS e LOCATEL, 2017, p. 258).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da premissa de que o estado do Paraná é destaque na produção de tilápias no Brasil, tomou-se como foco de análise seu contexto regional também de maior destaque, neste caso, o contexto Oeste paranaense, afunilando-se ainda para às análises do município de Toledo, devido ao seu pioneirismo no setor e dinamismo produtivo na atualidade. Dessa forma, utilizaram-se como apoio teórico-metodológico os conceitos de circuitos espaciais de produção e seus círculos de cooperação, na tarefa de

evidenciar os principais fluxos gerados pela ocorrência da tilapicultura neste local.

Em um primeiro momento o trabalho se encarregou de discutir sobre a etapa inicial do circuito espacial de produção, alevinocultura. Constatou-se que, nesta etapa, os principais fluxos de alevinos e juvenis se direcionam para estados da região Centro-Sul do país, especialmente os estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e para outras regiões do Paraná. Ficou claro também a densidade técnica-científica exigida nesta etapa para a efetivação destes fluxos.

Na etapa de engorda, além dos estados alcançados pela alevinocultura, os fluxos se estendem também ao estado do Mato Grosso, aumentando a atuação do setor na região Centro-Oeste do país, chegando também até o estado do Pará na região Norte. Percebeu-se que, nesta etapa amplia-se a diversidade de perfis de produtores, além dos pequenos e médios, também existem os grandes piscicultores que possuem propriedades de alta densidade tecnológica e cultivos superintensivos. No caso dos pequenos e médios, há uma maior dependência do sistema de integração promovido pelas cooperativas agroindustriais.

Tratando-se dos fluxos relacionados a equipamentos e insumos, estes são os que mais se propagam no espaço. No Brasil é promovida comercialização direta com empresas dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No exterior, a comercialização se desdobra a países como Paraguai e Argentina, na América do Sul, e Angola, no continente africano.

Além dos fluxos materiais mencionados anteriormente, discutiu-se também sobre os fluxos imateriais no espaço, promovidos como círculos de cooperação que proporcionam seguridade alimentar e ambiental, mas também, em alguns aspectos, como por exemplo, na dimensão de fluxos de conhecimento, acarretam em celeridade no movimento da mercadoria tilápia entre as etapas do circuito espacial de produção. Pois, aprofundam a qualificação da mão de obra e consequentemente a divisão social e territorial do trabalho, aplicando em maiores escalas e eficiência a prática de técnicas específicas e atualizadas.

Dessa maneira, conclui-se que a conjuntura econômica constituída na região Oeste paranaense a partir do circuito espacial de produção da tilapicultura atrai cada vez mais investimentos, criando assim outras especializações ligadas ao setor, à mão de obra qualificada e a produção de

equipamentos e insumos, fatores que geram novos fluxos. Nota-se, então, claras ligações diretas desse contexto regional e do município de Toledo com o exterior, não apenas por meio da mercadoria. Tais conexões acontecem justamente devido à concentração das etapas do circuito espacial produtivo e intensidade da atuação dos círculos de cooperação. Essa concentração se desdobra em espaços de alta densidade técnica-científica e informacional, que promove a vida de relações, elemento fundamental de qualquer recorte regional, principalmente no que diz respeito às interações inerentes a cidade e o campo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

- CASTILLO, R.; FREDERICO, S. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. In: DANTAS, A.; ARROYO, M.; CATAIA, M. (Orgs). **Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: um diálogo com a teoria de Milton Santos**. Natal: Sebo Vermelho, 2017. p. 83 -110.
- DANTAS, A. Circuito Espacial de Produção e Lugar. In: DANTAS, A.; ARROYO, M.; CATAIA, M. (Orgs). **Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: um diálogo com a teoria de Milton Santos**. Natal: Sebo Vermelho, 2017. p. 111-120.
- DIAS, M. E. D. **Circuitos espaciais de produção da tilapicultura paranaense: contextos regionais**. São Paulo: Editora Dialética, 2021. 196 p.
- DIAS, M. E. D.; OLIVEIRA, E. L. A Piscicultura Brasileira pela Ótica do Desenvolvimento da tilápia: das horizontalidades ao processo de verticalização. **Estudos Geográficos: revista eletrônica de Geografia**. v. 19 n. 1, 2021. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/16040/12107>>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.
- DIAS, M. E. D.; OLIVEIRA, E. L. Circuitos espaciais de produção da tilapicultura nos contextos regionais norte e oeste do Paraná. **Terr@ plural (UEPG. ONLINE)**, v. 16, p. 1-19, 2022. Disponível em: <<https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/17547/209209216640>>. Acesso em: 09 nov. 2022.
- FAJARDO, S. **Estratégias e territorialidades das cooperativas agropecuárias e das empresas globais do setor agroindustrial no Paraná**. Tese de Doutorado. UNESP, Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 2007.
- MORAIS, D. L. A.; LOCATEL, C. D. O Circuito Espacial Produtivo e os Círculos de Cooperação da Carcinicultura do Rio Grande do Norte. In: DANTAS, A.; ARROYO, M.; CATAIA, M. (Orgs). **Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: um diálogo com a teoria de Milton Santos**. Natal: Sebo Vermelho, 2017. p. 235-236.
- PEIXEBR. Associação Brasileira de Piscicultura. **Anuário 2020**. São Paulo, 2022, 136 p.
- SANTOS, M. **Metamorfose do Espaço Habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço e Tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 2^a ed. reimpr. São Paulo: Edusp, 2006.

VALE, M. **Conhecimento, Inovação e Território**. Lisboa: Extra-colecção, 2012.

XAVIER, M. Regiões do Agronegócio e Urbanização: implicações do uso do território pelas cooperativas agroindustriais no Oeste paranaense. **Revista Confins**. Dossiê Paraná em suas diversas escalas, 33, 2017. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/confins/12623>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

C A P Í T U L O X I I

O MAPEAMENTO DAS BRIGADAS E AS TERRITORIALIDADES DO ASSENTAMENTO ELI VIVE, LONDRINA – PR

Larissa Cristina Figueiredo Ramiro
Patrícia Fernandes Paula-Shinobu

O espaço agrário brasileiro sempre se demonstrou conflituoso. Com a chegada dos colonizadores portugueses, a terra que até então pertencente aos povos nativos, passa a ser explorada com fins comerciais. A Figura das sesmarias que, inicialmente, surge em Portugal no ano de 1371, passa a imperar também no território da colônia, com a finalidade de servir os interesses de uma oligarquia agrária em formação. Essas grandes porções de terras fornecidas às pessoas com poder aquisitivo suficiente para explorá-las, se assemelham a uma Figura presente na sociedade capitalista atual: o latifundiário.

Como pontua Guimarães (1968, p.37), "todas essas características presentes em nossa atual estrutura latifundiária são heranças diretas do regime econômico

colonial implantado em nosso país logo a seguir ao período da descoberta".

O acesso às terras, portanto, não se demonstrou e nem se demonstra atualmente como um processo democrático, ao passo que a reforma agrária – importante política pública que poderia reduzir as desigualdades no espaço agrário – é inviabilizada pelo poder público. Os movimentos sociais organizados surgem neste cenário para lutar pelo direito a terra. Dentre eles, tem-se o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST), instituído formalmente em 1984.

O local de pesquisa deste trabalho faz parte das conquistas obtidas pelo MST ao longo de sua existência. O território pertencente hoje ao Assentamento Eli Vive, localizado no distrito de Lerroville, município de Londrina-PR. A área era ocupada por dois grandes latifúndios: Fazenda Guairacá e Fazenda Pininga. No ano de 2010, foram negociadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e repartida aos integrantes do MST que ocupavam e resistiam naquele território desde 1991. Há no local 501 lotes e um total de 7.313,06 hectares de terras.

Há no assentamento, e no movimento como um todo, grande articulação e organização do território. Porém, muitas vezes, esta configuração não é espacializada por meio de

produtos cartográficos, o que facilitaria muito a visualização e a agilidade na gestão territorial.

As geotecnologias possibilitam uma série de interpretações do espaço geográfico e apresentam utilidade em áreas diversas. Ao pensar na relação entre geotecnologias e território, é possível utilizar-se destas ferramentas de muitas formas à fim de que seja possível reconhecer, monitorar e planejar ações a partir dos dados espacializados.

Outra questão pertinente a este trabalho refere-se ao Coletivo das Camponesas, um grupo de mulheres pertencente ao Assentamento Eli Vive II (subdivisão criada no momento de constituição do Assentamento, dividindo-o em I e II), que exercem sua territorialidade dentro deste espaço geográfico. O Coletivo desenvolve projetos que buscam agregar valor aos produtos das camponesas, sendo o projeto "Sacolas Camponesas" e a participação na feirinha organizada pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), as ações mais recentes as quais participam.

Esta pesquisa, em sua totalidade, buscou realizar um trabalho conjunto entre atender os objetivos do Trabalho Técnico Científico (TCC) e o atendimento as demandas solicitadas pelas camponesas do Assentamento Eli Vive. O

presente artigo apresenta parte dos resultados da pesquisa mencionada.

Dessa forma, buscando justamente auxiliar a comunidade mencionada no reconhecimento espacializado de seu território, o cerne deste trabalho é utilizar as ferramentas geotecnológicas para mapear o território e as territorialidades presentes nos assentamentos Eli Vive I e II, como no caso das brigadas, um formato de organização interna do Assentamento, além de demonstrar como o trabalho do geógrafo pode potencializar a organização das comunidades.

METODOLOGIA

Anterior à elaboração deste trabalho, foi realizado contato com a coordenação do Coletivo das Camponesas do Assentamento Eli Vive II, em busca de temáticas que trouxessem à comunidade resultados e contribuições efetivas.

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica com a finalidade de encontrar autores e literaturas que abordem temáticas pertinentes a este trabalho, como por exemplo, geotecnologias, território, territorialidades, questão agrária e campesinato.

Foram realizadas também pesquisas referentes à área de estudo, por meio de revisões bibliográficas, trabalhos de campo no Assentamento Eli Vive e diálogo com moradoras que participam do Coletivo das Camponesas.

Para a elaboração dos produtos cartográficos que compõem este trabalho, fundamentais para o reconhecimento territorial do Assentamento, utilizou-se o software QGIS, versão 3.20.3. Para elaboração do shapefile de lotes, foi utilizado como base cartográfica a imagem do Google Satellite – LANDSAT8 e, para direcionar a área de cada lote, foi utilizado o anteprojeto do Assentamento elaborado pelo INCRA no ano de 2012.

Já para a elaboração do mapeamento relativo à territorialidade das brigadas, foi realizado uma visita a uma moradora do assentamento que possuía conhecimento acerca da localização de cada brigada, tornando-se assim, possível o mapeamento com a ajuda dela. Por meio de um mapa impresso contendo os lotes, a moradora foi demarcando os limites de cada brigada. Embora muitos moradores do local saibam onde se localiza cada brigada, não há um reconhecimento oficial por meio de mapeamentos.

Por fim, o mapa contendo a disposição territorial das brigadas será impresso em forma de banner com a dimensão 90x120cm, e será entregue uma unidade para cada assentamento (Eli Vive I e II). Será também impresso e emoldurado em formato A3 e papel comum para entregar a escola do Assentamento Eli Vive I, como forma de reconhecimento das territorialidades internas. O trabalho completo também será impresso e entregue para que eles possam acompanhar as discussões que foram traçadas durante a pesquisa.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito de território sempre foi de grande interesse à Ciência Geográfica. Inicialmente, era inteiramente ligado ao espaço político do Estado-nação, porém, há autores que buscam trazer um caráter mais atualizado para este conceito, levando em conta a globalização e suas consequências sobre o espaço, e também buscando agregar aspectos culturais e simbólicos.

Adentrando a visão de território constituída por Haesbaert, “desde a origem, o território nasce com uma dupla conotação, material e simbólica [...]” (HAESBAERT, 2007, p.20). Ou seja, é dotado de uma funcionalidade, que carrega

consigo significados. Para o referido autor "[...] todo território 'funcional' tem sempre alguma carga simbólica, por menos expressiva que seja, e todo território 'simbólico' tem sempre algum caráter funcional, por mais reduzido que pareça". (HAESBAERT, 2007, p.23 – grifos do autor).

Para Haesbaert (2007), tem-se que o território é um espaço composto por múltiplas e complexas relações de poder. Portanto, não é somente o poder político que exerce sua influência, mas sim, diferentes formas e diferentes grupos exercem seus poderes específicos e compõem multiterritorialidades.

Em relação ao conceito de territorialidade, Haesbaert (2007) defende que, embora incorpore uma dimensão política, traz consigo também dimensões econômicas e culturais. A territorialidade está ligada ao modo como os indivíduos se utilizam, organizam e significam o espaço.

O referido autor discute também que a territorialidade pode existir somente em uma dimensão simbólica, enquanto em relação ao território há sempre uma dimensão material e concreta agregada.

Os conflitos presentes no espaço agrário atual são heranças históricas do período de colonização do território brasileiro somadas às contradições da expansão do capitalismo. Antes

da chegada dos "invasores", a terra era ocupada por indígenas que a viam como um bem comum. Estes, que até então eram os ocupantes das terras nacionais, não a tratavam como propriedade privada e tampouco pensavam que isto poderia um dia ocorrer.

Os nativos brasileiros, de acordo com Guimarães (1968, p.7), "praticavam uma agricultura rudimentar, nos períodos de sedentariedade que se alternavam com os de nomadismo, cultivando mandioca e milho". Com a chegada dos portugueses, as práticas desenvolvidas por estes povos foram alteradas. Introduziu-se o sistema de escambo, os recursos presentes neste território foram extraídos e os povos nativos passaram a servir de mão de obra nas roças ao redor das feitorias.

Enquanto as terras foram dominadas e tiveram seu domínio ofertado aos sesmeiros, todos os elementos da produção ficaram a eles subordinados. Acerca dessa divisão de terras que se inicia no Brasil, o referido autor pontua que,

Portugal, desejando ocupar e colonizar a nova terra e não tendo recursos para fazê-lo à custa do erário real, outorgou para isso grandes concessões a nobres e fidalgos, alguns deles ricos proprietários, e outros já experimentados nas

expedições das Índias (GUIMARÃES, 1968, p.25).

Com o fim do regime de sesmaria, as terras passam a desempenhar duas novas funções: a fazenda e o latifúndio cafeeiro. A fazenda tem sua utilização, inicialmente, vinculada à pecuária, e, posteriormente, a qualquer outra forma de utilização da terra para atividades agrícolas.

O latifúndio cafeeiro, por sua vez, significou um grande salto da economia. Inicialmente cultivado no Rio de Janeiro, rapidamente se expandiu para outros variados estados do país.

Houve grande expropriação de pequenas propriedades neste período, com uso de violência. Os latifundiários da época buscavam terrenos férteis, retirando da terra quem ali estivesse, para obtê-las. Os pequenos produtores buscavam então novas terras para construir, novamente, o que lhe foi retirado.

Ainda no século XIX, vale ressaltar a criação da Lei de Terras em 1850. Por meio dela, só era possuidor de terras àquele que por ela pagasse em dinheiro. De acordo com Nabarro (2022), a Lei de Terras vem para corroborar com a implantação da propriedade privada e legitimar a terra como mercadoria.

Embora, com essa legislação, o Estado buscasse na época causar a impressão de que todos poderiam acessar a terra, sabe-se que ela continuou sendo um limitante, pois com os altos preços, a posse da terra manteve-se ainda nas mãos da elite.

Miralha (2006) destaca que os indivíduos que não conseguiam pagar pela terra, continuaram refém dos grandes latifúndios, servindo de mão-de-obra para a cafeicultura. Neste período, houve também a chegada de imigrantes de diversas nacionalidades. Estes também acabavam por trabalhar nas lavouras de café, visto que a compra da terra não lhes era possível pelo alto custo.

A classe camponesa, por sua vez, sempre esteve presente no espaço agrário. Esta surge ainda no período colonial, ocupando terras entre as sesmarias. De acordo com Guimarães (1968),

Intrusos e posseiros foram os precursores da pequena propriedade camponesa. A princípio, as invasões limitavam-se às terras de ninguém nos intervalos entre as sesmarias, depois orientaram-se para as sesmarias abandonadas ou não cultivadas; por fim, dirigiram-se para as terras devolutas e, não raramente, para as áreas internas dos latifúndios semi-explorados. À força da repetição desses

atos de atrevimento e bravura, pelos quais muitos pagaram com a vida, foi que o sagrado e até então intangível monopólio colonial e feudal da terra começou a romper-se. (GUIMARÃES, 1968, p. 113)

A pequena propriedade, desde o princípio, caracteriza-se como um produto da luta de classes, que tem seu surgimento atrelado às condições desiguais entre camponeses e latifundiários.

As primeiras organizações sociais no campo datam períodos posteriores a 1930, segundo Andrade (2002). Anterior a isso, qualquer ideia relativa à reforma agrária era reprimida com grande violência. Após esse período, alguns movimentos passam a se organizar.

Adentrando o movimento social foco deste trabalho, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, tem seu surgimento atrelado ao caráter estrutural do espaço agrário brasileiro. Segundo Caldart (2001), embora suas articulações políticas tenham iniciado na década de 1970, foi só em 1984, no município de Cascavel-PR, durante o Encontro Nacional de Trabalhadores Sem Terra, que o movimento foi instituído formalmente.

Caldart (2001, p. 207) cita que os objetivos definidos neste encontro são até hoje os que pautam toda a luta do MST: "lutar pela terra, pela Reforma Agrária e pela construção de uma sociedade mais justa, sem explorados nem exploradores".

O Assentamento Eli Vive é uma destas conquistas do MST que, atualmente, abriga mais de 540 famílias, distribuídas em 501 lotes, e produz uma grande variedade de alimentos e produtos. De acordo com o Portal Online do Movimento Sem Terra, atualmente há cerca de 450 mil famílias assentadas e organizações do movimento em 24 estados.

Outra temática pertinente ao desenvolvimento deste trabalho refere-se às geotecnologias. O ser humano sempre buscou representar cartograficamente o espaço geográfico. Os primeiros produtos cartográficos eram realizados em elementos naturais, como argilas, fibras e peles de animais.

De acordo com Giometti e Pancher (2012), com a ampliação das tecnologias, passou-se a ter mapas mais aprimorados que permitiram maior conhecimento territorial.

Foi a partir das grandes navegações que a cartografia teve sua expansão. Neste período, o uso da cartografia era fundamental para o registro de novas descobertas e para garantir a segurança dos viajantes. As anotações dos

navegantes, contendo direções, distâncias e desenhos, mesmo que sem sistemas de projeções, facilitavam viagens futuras (IBGE, 2022).

Na década de 1950, com as rápidas mudanças ocorridas no espaço geográfico, surgem novas demandas ao geógrafo. Civalé (2012) ressalta que se acrescenta ao papel deste profissional a capacidade de realizar análises em pequenas e grandes escalas, analisando como aspectos globais influenciam nos locais e vice-versa.

O referido autor afirma também que "as paisagens em movimento, a nova organização do espaço e as novas formas de percepção do mundo exigem um novo perfil do geógrafo e da Geografia." (CIVALE, 2012, p. 10). Atualmente, com a fluidez que a tecnologia proporciona, o geógrafo precisa estar capacitado para compreender novas realidades.

Embora tenha passado por alterações ao longo do tempo, saber ler e interpretar o espaço geográfico sempre pertenceu à ciência geográfica e a Figura do geógrafo sempre esteve presente adaptando-se a cada fase da história.

Atualmente, o uso da tecnologia tem crescido exponencialmente. Na ciência geográfica, isso não seria

diferente. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2015), o uso das tecnologias para coletar, processar, analisar e disponibilizar dados e informações geoespaciais, recebe o nome de geotecnologias.

Além disso, "as geotecnologias permitem, então, tratar dados acerca do comportamento espacial dos objetos presentes na superfície do planeta e, também, extrair informações desses objetos com base em tal comportamento." (IBAM, 2015, p. 8).

As geotecnologias podem ser subdivididas em três principais grupos, sendo eles:

1) Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizado principalmente no tratamento de dados espaciais e integrando-os à dados não espaciais para extração de informações; por meio do SIG é possível integrar variadas informações e combiná-las por meio de algoritmos (ALBUQUERQUE, 2009).

2) Sensoriamento Remoto (SR), utilizado para obtenção de dados sem que necessite direto contato com os objetos; as principais fontes de obtenção de informações são a radiação eletromagnética, podendo ser geradas por fontes naturais ou artificiais (ALBUQUERQUE, 2009).

3) E Sistema de Posicionamento Global (GPS), utilizado principalmente para localização no espaço geográfico. Por meio dos satélites que orbitam ao redor do planeta, os aparelhos são capazes de receber a posição em campo. O GPS é globalmente conhecido, devido ao fato dos aparelhos *smartphones* atualmente trazerem este dispositivo integrado aos aplicativos de cálculo de rotas.

As ferramentas geotecnológicas permitem a elaboração de mapeamentos físico-naturais, sociais, demográficos, econômicos e históricos. As análises proporcionadas por essas ferramentas permitem a observação da realidade em uma escala compactada que contribui para a observação de um todo. Em relação ao conceito de escala, tem-se que,

Escala é a relação de proporção entre o tamanho real dos elementos a serem representados, quantas vezes forem necessárias suas reduções ou ampliações, e suas dimensões desenhadas no material utilizado para registrá-los. (GIOMETTI e PANCHER, 2012, p. 76)

Outro conceito que se necessita esclarecer quando se trata de geotecnologias é o de geoprocessamento. Vale ressaltar que as geotecnologias vão além do geoprocessamento,

logo, não devem ser utilizados como sinônimos, pois não trabalham somente com o processamento dos dados, mas também com seu armazenamento, visualização, distribuição e obtenção.

Discutir a geotecnologia e as demais ferramentas tecnológicas presentes hoje na ciência geográfica faz-se necessário, pois elas criam novas formas de pensar, agir e possibilitam alterações cotidianas no espaço geográfico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

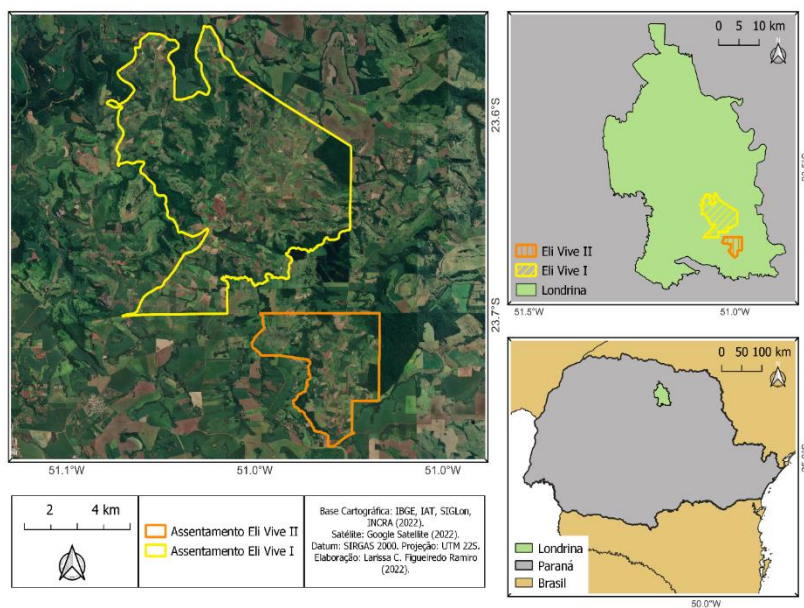
No município de Londrina-PR (Figura 1), distrito de Lerroville, sob o solo que antes pertencia às Fazendas Guairacá e Pininga, encontra-se atualmente o Assentamento Eli Vive, sendo este subdividido em Eli Vive I e II.

Segundo Nabarro (2002), na década de 1920, com a criação da Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), ocorreu a comercialização das terras da região e, possivelmente, a constituição dessas grandes fazendas mencionadas deu-se neste período.

A luta pela terra neste território teve início no ano de 1991, contando com despejos e violência. De acordo com Alves e Sachs (2020), foi só no ano de 2009 que o INCRA, em

negociação com os proprietários dos latifúndios, decidi pela formação do assentamento. De acordo com as referidas autoras, neste período, os acampados que ali estavam uniram força com outros acampamentos da região para garantir a posse do local.

Figura 1: Mapa de Localização do Assentamento Eli Vive.



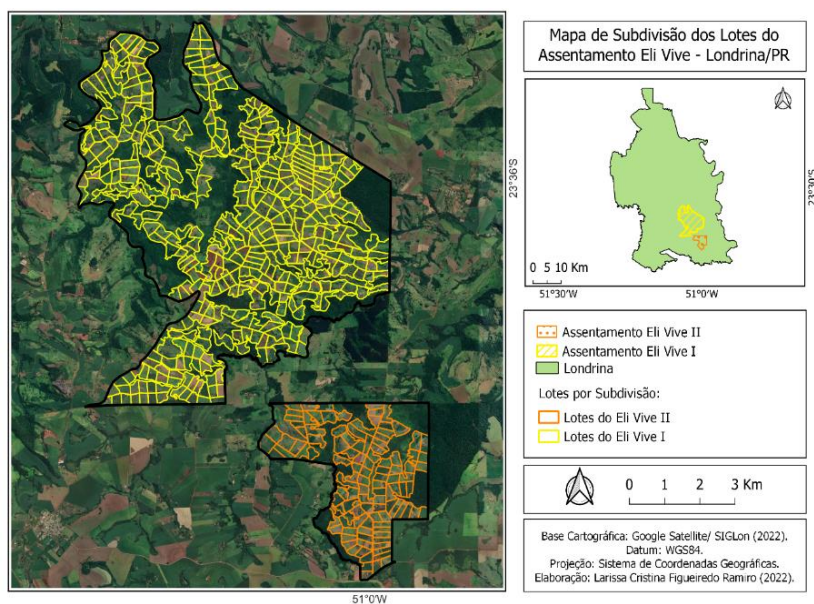
Fonte: As autoras, 2022.

O Assentamento Eli Vive teve, portanto, sua consolidação no ano de 2010, após o presidente do INCRA assinar a portaria que deu às famílias a posse daquele território. A área

ocupada pelo assentamento tem 7.313 hectares de terra e 501 lotes (Figura 2), onde residem cerca de 540 famílias.

De acordo com Santos et al. (2018), o Assentamento recebeu o nome de "Eli Vive" em homenagem a um militante do MST da Região Norte do Paraná, Eli Dallemole, que perdeu a vida em um confronto com milícias do latifúndio no ano de 2008.

Figura 2: Lotes pertencentes ao Assentamento Eli Vive.



Fonte: As autoras, 2022.

No período de acampamento, como ressalta Santos et al. (2018), a organização se dava por meio das brigadas, que

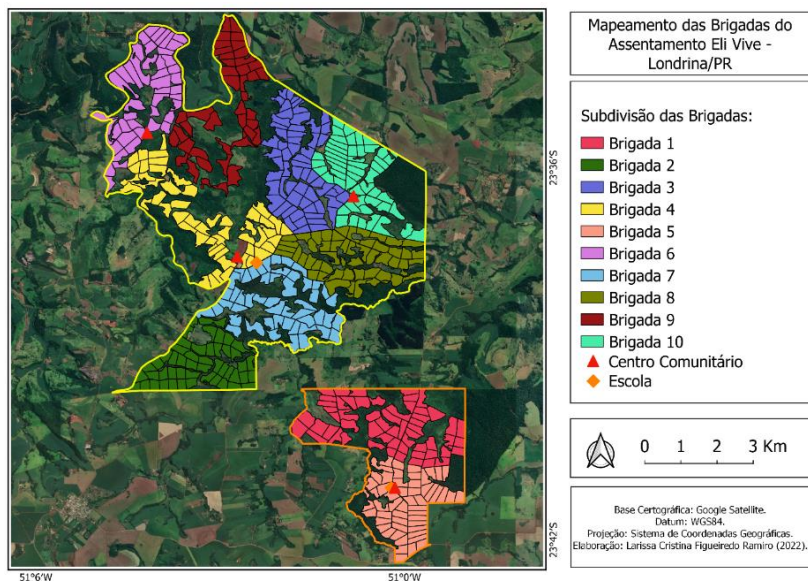
reuniam grupos de 50 famílias. Neste caso, havia 10 brigadas. Cada brigada era coordenada por um homem e uma mulher, que não podiam possuir laços matrimoniais ou familiares. Ao tornar-se Assentamento, as brigadas foram mantidas e os lotes são distribuídos de acordo com elas (mantendo as famílias componentes de uma brigada, próximas).

Dessa forma, após a negociação e efetiva compra das terras pelo INCRA, iniciou-se o processo de demarcação dos lotes. Após demarcados, a distribuição é realizada por brigada, por grupo componente da brigada e, por fim, por famílias.

Os dirigentes das brigadas, juntamente com os coordenadores de grupos, tem a função de trazer as demandas e informações para todas as famílias, assim como de buscar a solução para problemas que ocorrem internamente com as famílias.

No Assentamento Eli Vive, há 10 brigadas, ficando a brigada 1 e 5 na subdivisão Eli Vive II e as demais brigadas na subdivisão Eli Vive I (Figura 3).

As brigadas caracterizam-se como uma forte territorialidade presente na luta pela terra. Ela é anterior à consolidação do assentamento, pois essa organização das famílias inicia-se ainda no período de ocupação e construção do acampamento.

Figura 3: Subdivisão das brigadas do Assentamento Eli Vive.

Fonte: As autoras, 2022.

Embora a luta pela terra seja comum a todas as brigadas, há em cada uma delas uma articulação e relações distintas, trazendo a cada uma delas características próprias. Por meio da territorialidade das brigadas há, portanto, a consolidação do território como um todo.

As brigadas têm nomes específicos, no assentamento Eli Vive, como reforça a moradora que auxiliou no processo de desenvolvimento deste trabalho, as brigadas são popularmente reconhecidas por seus números (brigada 1,

brigada 2, etc.).

Para a gestão territorial do assentamento, as brigadas e grupos tornam-se fundamentais, pois ao pensar na extensão territorial ocupada, apenas uma pessoa coordenando poderia ocasionar falhas e as informações poderiam faltar à determinadas famílias.

O Coletivo das Camponesas caracteriza-se como uma territorialidade presente no Assentamento Eli Vive (mais especificamente, no Eli Vive II). Este grupo, composto atualmente por 12 mulheres, surgiu anos após a consolidação do território que hoje pertence ao assentamento, por volta do ano de 2015.

Há no Assentamento uma grande diversidade de produção. No caso do Coletivo das Camponesas, são produzidos e comercializados por elas 59 produtos, dentre eles: 18 tipos de legumes, 11 tipos de frutas, 10 tipos de hortaliças, 10 tipos de temperos e 10 tipos de chá. Em relação ao planejamento da produção, pode-se observar que as camponesas têm um planejamento próprio e que estas buscam respeitar a sazonalidade e o tempo de crescimento de cada produto.

Há também a presença de uma Cooperativa, nomeada Cooperativa Agroindustrial de Produção e Comercialização Conquista (COPACON). A função da cooperativa é agregar

valor aos produtos dos assentados, dentre os principais estão: hortaliças, sementes crioulas e produtos derivados dessas sementes.

Pertencente a Cooperativa e inaugurada neste ano de 2022, há uma agroindústria de derivados de milho livres de transgênicos, com capacidade para processar e produzir 24 toneladas por dia. Dentre os produtos comercializados estão o fubá, farinha de milho, biju, canjica amarela e canjiquinha (FOLHA DE LONDRINA, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho pode concluir que há múltiplas territorialidades presentes no Assentamento Eli Vive e, entre as de maior destaque, estão as brigadas. Embora cada assentado saiba à qual brigada pertence ou até tenha certa consciência de onde se localiza cada uma, não havia este dado espacializado e disponibilizado em forma de mapas para a comunidade. Agora, uma forma de organização territorial tão importante está à disposição da comunidade.

A organização das brigadas acompanha os assentados desde o período de acampamento, até a consolidação do assentamento e, dessa forma, carrega consigo grandes

marcas de conflitos e lutas enfrentadas por um povo disposto a reivindicar seu território no campo brasileiro.

As brigadas garantem a organização do assentamento, pois é por meio dela que ocorre toda a circulação de informações e busca por solucionar problemas internos deste território. Estas estão unidas na luta comum pela terra, mas apresentam articulações próprias e, portanto, cada brigada tem suas particularidades e características distintas. Esta territorialidade das brigadas é responsável pela consolidação do território do assentamento como um todo.

O Movimento Sem Terra caracteriza-se como um movimento que entende a produção como algo necessário à sobrevivência humana, portanto, antes de ser uma mercadoria, os produtos são alimentos necessários à sobrevivência. Por conta disso, os camponeses, de modo geral, não vendem seus produtos a preços exacerbados, visando o lucro, pois pensam no princípio de alimentar a população antes de tudo.

A presença da cooperativa no Assentamento e as organizações de camponeses para comercialização de seus produtos – como, por exemplo, o Coletivo das Camponesas, busca agregar valor ao produto, mas nunca se esquecendo

de seus valores morais, que entendem a produção como algo necessário para sobrevivência.

Diferentemente da agricultura capitalista, o campesinato preocupa-se com diversos fatores: alimentação de suas famílias, cuidados com o solo, água e biodiversidade local, respeito à sazonalidade e se os alimentos são capazes de se desenvolver no local em que se pretende plantar.

O profissional geógrafo, ao adentrar estes territórios, tem papel fundamental, tanto no auxílio à produção, como na luta por manutenção e legitimação dos territórios e territorialidades.

Um profissional capaz de compreender de modo complexo e global o espaço geográfico e de utilizar ferramentas que facilitam a organização de comunidades torna-se indispensável. Desde o processo de colonização, sujeitos e grupos sociais são ignorados ou explorados e subalternizados. Até hoje, diversos grupos enfrentam violências e represálias muitas vezes proferidas por aqueles que ocupam cargos políticos. Dessa forma, a presença do geógrafo chega até esses espaços e une forças à comunidade, em busca de direitos que são a eles negados.

É necessário que, no momento de graduação, os graduandos tenham essas perspectivas de adentrar estes

territórios e auxiliar nas demandas existentes. Criando esta consciência, haverá cada vez mais profissionais atuando em prol dessa população e ganhando cada vez mais destaque e ampliando suas áreas de atuação profissional, além do mais contribui com a organização espacial, planejamento e debates sobre os recursos que se tem o que são necessários para a comunidade dos Assentados. É o fazer pensar sobre o lugar de vivência e sobre suas perspectivas de produção a curto, médio e longo prazo.

Por isso compreender a espacialidade das brigadas nos Assentamentos, é proporcionar uma visão para além do que está posto, ou seja, divisão de territórios, é compreender as territorialidades que são construídas no cotidiano de luta, de vivências, produtividades e de necessidades ali presentes.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. R. **Aplicação de geotecnologia na gestão ambiental do Município de Salinas, Minas Gerais**. Orientador: Ronaldo Lima Gomes. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus: UESC, 2009. 84p. Disponível em: <<http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/200860172d.pdf>>. Acesso em 10 de abril de 2022.

ALVES, W. L. L.; SACHS, L. **Inventário da Realidade**: Escola Municipal do Campo Trabalho e Saber, Escola Municipal do Campo Egidio Domingos Brunetto. Londrina: RIUT/UTFPR, 2020. 43p. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5052/8/LD_PPGMAT_M_Alves%2C%20Whendelly%20Lorena%20Leite_2020_1.pdf>. Acesso em 05 de abril de 2022.

ANDRADE, M. C. Espaço agrário brasileiro: velhas formas, novas funções, novas formas, velhas funções. **Revista GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, n.12, 11-19p, 2002. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123767>>. Acesso em 21 de março de 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **A era dos descobrimentos (séc. XV a XVIII)**. Atlas Escolar, 2022. Disponível em: <<https://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/historia-da-cartografia/a-era-dos-descobrimientos-sec-xv-a-xviii.html#:~:text=A%20partir%20de%201413%2C%20com,treinados%20os%20pilotos%20e%20cosm%C3%B3grafos>>. Acesso em 06 de novembro de 2022.

CALDART, R. S. O MST e a formação dos sem-terra: o movimento social como princípio educativo. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, n.15, v.43, 2001, 207-224p. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9832/11404>>. Acesso em 10 de abril de 2022.

CIVALE, L. Módulo 2: As Formas da Geografia e do Trabalho do Geógrafo no Tempo. In: CIVALE, Leonardo. **Geografia e construção do espaço**. Viçosa: UFV/CEAD, 2012. 8-11p. Disponível em: <<https://acervo.cead.ufv.br/conteudo/pdf/Geografia%20e%20constru%C3%A7%C3%A3o%20do%20Espa%C3%A7o.pdf>>. Acesso em 12 de abril de 2022.

FOLHA DE LONDRINA. Eli Vive inaugura agroindústria de derivados de milho não transgênico. **Portal Online do Jornal Folha de Londrina**. Escrito por: Simoni Saris, 2022. Disponível em: <<https://www.folhadelondrina.com.br/economia/eli-vive-inaugura-agroindustria-de-derivados-de-milho-nao-transgenico-3208450e.html>>. Acesso em 07 de dezembro de 2022.

GIOMETTI, A. B. R.; PANCHER, A. M. **Geotecnologias na Representação do Espaço Geográfico**. Acervo Digital da UNESP/UNIVESP. 1ª edição. Franca: UNESP, 2012. 72-91p. Disponível em:

<<https://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/47179>>.

Acesso em 10 de abril de 2022.

GUIMARÃES, A. P. **Quatro Séculos de Latifúndio**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968. 255p.

HAESBAERT, R. **Território e Multiterritorialidade**: Um debate. Revista GEOgraphia, Rio de Janeiro, ano IX, n.17, p. 19-46, 2007.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Geotecnologias e Dados Espaciais. In: IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Caderno de Estudo**: Introdução à Geotecnologia. Rio de Janeiro: IBAM, 2015. p.8-31.

MIRALHA, W. Questão Agrária Brasileira: origem, necessidade e perspectivas de reforma hoje. **Revista NERA (Núcleo de Estudos, pesquisas e projetos de Reforma Agrária)**, Presidente Prudente, n.8, 151-172p, 2006. Disponível em:

<<https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1445>>.

Acesso em 31 de março de 2022.

NABARRO, S. A. **A "reforma agrária" de Mercado e os Camponeses do Paraná**. São Paulo: Editora Dialética, 2022. 212p.

SANTOS, A. P. R.; RAMIRO, L. C. F.; VERONEZZI, F. Aspectos Histórico-Geográficos do Assentamento Eli Vive, Londrina (PR). In: I Simpósio Nacional de Geografia e Gestão Territorial e XXXIV Semana de Geografia da Universidade Estadual de Londrina, n.1, 2018, Londrina. **Anais do I SINAGGET e XXXIV SEMAGEO**, Londrina: Departamento de Geociências, 2018. p.1063-1073. Disponível em: <<http://anais.uel.br/portal/index.php/sinagget/article/view/474>>. Acesso em 05 de abril de 2022.

S O B R E O S A U T O R E S

CAPÍTULO I

Evandro Del Negro da Silva

Pesquisador mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Marechal Cândido Rondon. E-mail: evandronow@hotmail.com

Tarcísio Vanderlinde

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Marechal Cândido Rondon. E-mail: tarcisiovanderlinde@gmail.com

CAPÍTULO II

Maria Olívia Buzato de Carvalho

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: buzato.olivia@gmail.com

Bianca de Matos

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: bianca.matos11@gmail.com

CAPÍTULO III

Breno Henrique Marcondes de Oliveira

Pesquisador mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná – Unicentro. E-mail: breno.henrique135@gmail.com

Glauco Nonose Negrão

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná – Unicentro. E-mail: glauco.n.negrao@hotmail.com

CAPÍTULO IV

Matheusa Maria Silva Ribeiro

Graduada do curso de Geografia no IFBaiano – Campus Santa Inês. E-mail: matheusamaria.silva@outlook.com

Luana Souza Lima

Graduada em Jornalismo pelo Centro Universitário Nove de Julho. Graduada do curso de Geografia no IFBaiano – Campus Santa Inês. E-mail: luanasouza_lima@hotmail.com

Thaissa Soares Oliveira

Graduada do curso de Geografia no IFBaiano – Campus Santa Inês. E-mail: soaresthaissa965@gmail.com

CAPÍTULO V

Maico Eduardo Dias Dias

Pesquisador doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: maico.eduardo.dias@uel.br

Rosana Kostecki de Lima

Pesquisadora doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: rosanakostecki@hotmail.com

Agostinho Prado Alves Junior

Pesquisador doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: agostinho.prado@uel.br

CAPÍTULO VI

Hugo Rodrigues Antero

Pesquisador mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de São João Del Rei. E-mail: hugo.geo12@hotmail.com

CAPÍTULO VII

Matheus Lemos Parente

Pesquisador mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). E-mail: m203498@dac.unicamp.br

CAPÍTULO VIII

Lino Antônio Lemes

Pesquisador mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: lino_lemes@hotmail.com

Léia Aparecida Veiga

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: leia.veiga@uel.br

CAPÍTULO IX

Rosana Kostecki de Lima

Pesquisadora doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: rosanakostecki@hotmail.com

Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: vendrame@uel.br

CAPÍTULO X

Hermam Vargas Silva

Pesquisador doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: hermam.vargas.silva@uel.br

José Paulo Peccinini Pinese

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: pinese@uel.br

CAPÍTULO XI

Maico Eduardo Dias Dias

Pesquisador doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: maico.eduardo.dias@uel.br

Edilson Luis de Oliveira

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: edilson@uel.br

CAPÍTULO XII

Larissa Cristina Figueiredo Ramiro

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: larissafig97@gmail.com

Patrícia Fernandes Paula-Shinobu

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO/UEL). E-mail: pfpaula@uel.br

