

Organizadores

Antonio Cardoso Façanha
Bartira Araújo da Silva Viana
Gustavo Souza Valladares

GEOGRAFIA E PRODUÇÃO DO ESPAÇO: EDUCAÇÃO, SOCIEDADE E NATUREZA EM PERSPECTIVA



Série
Geografia em Debate
Vol. 9

Editora
**SER
TÃO
CULT**



Organizadores

Antonio Cardoso Façanha
Bartira Araújo da Silva Viana
Gustavo Souza Valladares

**GEOGRAFIA E PRODUÇÃO
DO ESPAÇO: EDUCAÇÃO,
SOCIEDADE E NATUREZA EM
PERSPECTIVA**

Série
Geografia em Debate

Vol. 9

SOBRAL
2025

Editora
SER
TÃO
CULT

GEOGRAFIA E PRODUÇÃO DO ESPAÇO: EDUCAÇÃO, SOCIEDADE E NATUREZA EM PERSPECTIVA.

© 2025 copyright by Antonio Cardoso Façanha, Bartira Araújo da Silva Viana e Gustavo Souza Valladares (Orgs).

Série Geografia em Debate - Volume 9

Impresso no Brasil/Printed in Brazil



Editora
**SER
TÃO
CULT**

Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138
Renato Parente - Sobral - CE
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222
contato@editorasertaocult.com.br
sertaocult@gmail.com
www.editorasertaocult.com.br

Coordenação Editorial e Projeto Gráfico
Marco Antonio Machado

Coordenação do Conselho Editorial
Antonio Jersson Lins de Freitas

Conselho Editorial
Abraão Levi dos Santos Mascarenhas
Alberto Pereira Lopes
Ana Carolina Eiras Coelho Soares
Ana Claudia Ramos Sacramento
Ana Paula Pinho Pacheco Gramata
Antonio Adílio Costa da Silva
Carlos Alberto de Vasconcelos
Denise Mota Pereira da Silva
Francisco José da Silva Santos
Iapony Rodrigues Galvão
Irineu Soares de Oliveira Neto
Isorlanda Caracristi
José Falcão Sobrinho
Josilene Ferreira de Farias
Marcelo de Oliveira Moura

Revisão
Antonio Jersson Lins de Freitas

Diagramação e Capa
João Batista Rodrigues Neto

Catálogo
Leolgh Lima da Silva - CRB3/967

Nota Editorial

Os textos que compõem este livro, intitulado Geografia e Produção do Espaço: Educação, Sociedade e Natureza em Perspectiva, são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores. As opiniões, interpretações e conclusões apresentadas em cada capítulo refletem unicamente a visão de seus autores.

G292 Geografia e produção do espaço: educação, sociedade e natureza em perspectiva. / Organizado por Antonio Cardoso Façanha, Bartira Araújo da Silva Viana, Gustavo Souza Valladares. – Sobral, CE: Sertão Cult, 2025.

364p.

ISBN: 978-65-5421-247-2 - E-book em pdf

ISBN: 978-65-5421-248-9 - papel

Doi: 10.35260/54212472-2025

1. Geografia humana. 2. Produção do espaço. 3. Geografia crítica.
- I. Façanha, Antonio Cardoso. II. Viana, Bartira Araújo da Silva.
- III. Valladares, Gustavo Souza. IV. Título.

CDD 910.1 (Geografia — Filosofia e teoria)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

REITOR

Nadir do Nascimento Nogueira

VICE-REITOR

Edmilson Miranda de Moura

SUPERINTENDENTE DE COMUNICAÇÃO

Jacqueline Lima Dourado

PRÓ-REITORA DE ENSINO PRÓ-REITORA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Carlos Sait Pereira de Andrade

COORDENADOR DOS PROGRAMAS STRICTO SENSU

Maria do Carmo de Carvalho e Martins

COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Armstrong Miranda Evangelista

SUBCOORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Raimundo Jucier Sousa de Assis

Todos os Direitos Reservados

Geografia e produção do espaço: educação, sociedade e natureza em perspectiva

Antonio Cardoso Façanha, Bartira Araújo da Silva Viana
e Gustavo Souza Valladares

1ª edição 2025, Geografia em Debate, v. 9

Revisão

Antonio Cardoso Façanha
Bartira Araújo da Silva Viana
Gustavo Souza Valladares

Revisão da ABNT

Bartira Araújo da Silva Viana
Karla Maria da Silva Viana
Marcos Gomes de Sousa



Prefácio

O livro *Geografia e produção do espaço: educação, sociedade e natureza em perspectiva* é, antes de tudo, uma homenagem ao trabalho incansável de um grupo de idealistas que, um dia, imaginaram uma Geografia forte e presente na sociedade piauiense. Uma Geografia capaz de dialogar teoricamente e oferecer soluções técnicas aos problemas espaciais do território, adequando-os às dinâmicas locais e respeitando o protagonismo daqueles que constituem a sociedade. O resultado desse esforço se reflete também na consolidação do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí, que, em 2025, inaugurou o primeiro curso de doutorado em Geografia do estado.

A obra está organizada em duas seções que refletem as linhas de pesquisa do programa: Ensino de Geografia e Estudos Regionais e Geoambientais. Reúne 23 capítulos resultantes de pesquisas científicas desenvolvidas por discentes, docentes e colaboradores do programa.

Na primeira seção, são abordados temas que exploram o desenvolvimento da Geografia moderna no Piauí e o protagonismo da Universidade Federal do Piauí. Currículo e formação de professores são tratados em cinco capítulos, com especial atenção à inclusão de pessoas com necessidades específicas e ao uso de tecnologias digitais que potencializam a inclusão e o processo de ensino-aprendizagem. O conceito de cidadania territorial é apresentado como uma importante contribuição teórica advinda de um projeto de cooperação internacional, constituindo um claro exemplo de articulação entre pesquisa, ensino e extensão.

A seção Estudos Regionais e Ambientais cobre uma ampla gama de temáticas indispensáveis à compreensão da realidade piauiense. São avaliadas políticas públicas estruturantes e sociais, como o impacto da criação da RIDE Grande Teresina no processo de integração regional, a reorganização do sistema de transporte coletivo em Teresina e o programa Minha Casa, Minha Vida, além dos avanços e retrocessos da política fundiária no Brasil. Esses temas são analisados a partir de uma reflexão crítica sobre sua execução e eficácia. Aspectos da agricultura urbana e periurbana são discutidos sob

duas óticas complementares: o perfil socioproductivo e a adoção de práticas e insumos inovadores e sustentáveis.

Questões geoambientais locais são examinadas tanto à luz de temas globais, como a dinâmica dos ambientes costeiros frente às mudanças climáticas e as alterações na paisagem decorrentes das transformações de cobertura e uso da terra em áreas rurais e urbanas, quanto à luz de temas locais, como as transformações antropogênicas do relevo em ambientes urbanos e os impactos da qualidade dos rios urbanos sobre as atividades pesqueiras.

A geodiversidade também está presente, ao tratar da pedodiversidade em geomorfossítios do semiárido brasileiro, evidenciando a contribuição da Geografia para a promoção do desenvolvimento local sustentável, baseado no turismo científico e na valorização dos patrimônios naturais e culturais. Por fim, merece destaque a atenção dedicada às manifestações culturais e à produção do espaço teatral, demonstrando que a Geografia pode contribuir significativamente para a democratização do acesso ao lazer e à vida cultural.

Em sua obra *Terra dos Homens*, Paul Claval destaca os desafios de vivermos em uma sociedade global, na qual as técnicas se tornam mais sofisticadas e o meio ambiente, mais ameaçado. Ele conclui afirmando que “se nossas sociedades estão desamparadas, é porque a Geografia não foi ensinada como deveria”. Assim, ao articular as dimensões do ensino e da pesquisa aplicada, esta obra desempenha um papel estratégico ao disponibilizar à sociedade um conjunto de trabalhos que abordam diferentes aspectos teóricos e metodológicos da ciência geográfica, capazes de subsidiar políticas de organização e gestão territorial e ambiental, bem como práticas pedagógicas adaptadas ao mundo contemporâneo. Em suma, é a Geografia bem ensinada e aplicada em favor da sociedade.

Boa leitura!

Reurysson Chagas de Sousa Morais

Apresentação

É com satisfação que o Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (PPGGEO/UFPI) apresenta o **Volume 9 da Coleção Geografia em Debate**. Esta coletânea reafirma o compromisso do Programa em socializar os resultados de pesquisas desenvolvidas em suas linhas de pesquisa, ampliando os debates contemporâneos da ciência geográfica no âmbito regional e nacional.

O presente volume reúne trabalhos organizados em duas grandes linhas de pesquisa do PPGGEO: Ensino de Geografia e Estudos Regionais e Geoambientais. Na primeira, os capítulos exploram temáticas que vão desde a gênese da Geografia moderna no Piauí e a história do ensino no Liceu Piauiense até reflexões sobre formação docente, inclusão de estudantes surdos, currículo, tecnologias digitais no ensino e os impactos do Novo Ensino Médio. Os textos evidenciam a centralidade da educação geográfica como instrumento de compreensão crítica da realidade e de formação cidadã.

Na segunda linha, encontram-se estudos que dialogam com dinâmicas socioespaciais e ambientais em múltiplas escalas, abordando desde a mobilidade urbana na Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina e as transformações costeiras e climáticas no litoral piauiense até questões fundiárias, incêndios florestais, pedodiversidade, agricultura urbana e ruralidades contemporâneas. Também se destacam análises sobre políticas públicas, manifestações culturais e caracterizações geocológicas, revelando a complexidade dos processos que configuram o espaço piauiense e suas interações com contextos mais amplos.

Este volume, portanto, materializa a pluralidade de perspectivas teórico-metodológicas e a diversidade temática que caracteriza a produção do PPGGEO/UFPI, reafirmando sua relevância acadêmica e social. Ao aproximar saberes, experiências e olhares, a obra contribui para fortalecer a reflexão crítica e a prática profissional em Geografia, sendo fonte de referência para pesquisadores, professores, estudantes e demais interessados na compreensão do espaço geográfico e de suas múltiplas dimensões.

Boa leitura!
Os organizadores.

Sumário

Prefácio5

Apresentação7

Linha de pesquisa: Ensino de Geografia

A gênese da Geografia moderna no Piauí: o curso de Geografia na Faculdade Católica de Filosofia do Piauí (1958 – 1971).....15

Pedro Henrique Teixeira Carvalho
Raimundo Jucier Sousa de Assis

A história do ensino de Geografia no Liceu Piauiense (1845-1958): Geografia, professores, livros e contribuições31

Rafaela dos Santos Leal
Bartira Araújo da Silva Viana
Mugiany Oliveira Brito Portela

Currículo e ensino de Geografia na era das tecnologias digitais.....43

José Soares Fernandes Neto
Armstrong Miranda Evangelista
Marcos Gomes de Sousa

Estado da arte sobre ensino de Geografia para estudantes surdos na produção dos periódicos eletrônicos.....57

Guilherme Dorneles de Souza
Andrea Lourdes Monteiro Scabello

Formação de professores de Geografia: os saberes pedagógicos e as práticas docentes71

Elayne Silva Veloso
Andréa Lourdes Monteiro Scabello

O conceito de cidadania territorial pelo Projeto Nós Propomos!83

Miguel da Silva Neto
Sérgio Claudino Loureiro Nunes
Raimundo Lenilde de Araújo

O ensino de Geografia e a implementação do novo Ensino Médio em escolas públicas do Piauí: impactos e desafios na prática docente.....95

Leide Dayane da Silva Araújo
Armstrong Miranda Evangelista

Tecnologias digitais no ensino de Geografia: a educação básica pública do Piauí durante e após a pandemia de Covid-19109

Marcos Gomes de Sousa
Raimundo Lenilde de Araújo

Linha de pesquisa: Estudos Regionais e Geoambientais

A contribuições da migração pendular na integração da RIDE Grande Teresina.....125

Mara Cristina de Lira Oliveira
Antonio Cardoso Façanha

A reorganização da rede de transporte coletivo urbano por ônibus pelo sistema Inthegra: os reflexos na mobilidade urbana dos usuários em Teresina/PI139

Raimundo Gerson de Sousa Silva
Raimundo Lenilde de Araújo

Ambientes costeiros e mudanças climáticas.....157

Rabech Grasiely Gomes Marques
Gustavo Souza Valladares

Análise dos processos de erosão e deposição de sedimentos nas praias dos municípios de Parnaíba e Ilha Grande, litoral do Piauí, entre os anos de 2005 e 2015171

Antonio Carlos de Oliveira Silva
Giovana Mira de Espindola
Edvânia Gomes de Assis Silva

13 Avanços e retrocessos da política fundiária no Brasil183

Antonia da Cruz Rosa Araújo
Raimundo Wilson Pereira do Santos

Dinâmica espaço-temporal de incêndios florestais em terras indígenas no Maranhão197

Wandemara de Oliveira Costa
Giovana Mira de Espindola

Pedodiversidade em geomorfossítios do semiárido brasileiro211

Guilherme de Sousa Silva
Gustavo Souza Valladares
Cláudia Maria Sabóia de Aquino
Renê Pedro de Aquino

Potencialidade da produção de hidrogel a base da goma da mandioca e sua aplicação na agricultura urbana em Teresina-PI231

Verlando Marques da Silva
Bartira Araújo da Silva Viana
Gustavo Souza Valladares

Programa Minha Casa Minha Vida e a expansão imobiliária da cidade de Altos/PI.....247

José Lucas Costa Ribeiro
Antônio Cardoso Façanha

Qualidade da água e mapeamento participativo da pesca desenvolvida no baixo curso do rio Poti no município de Teresina – PI263

Fernando Antonio Carneiro de Carvalho
Gustavo Souza Valladares
Carlos Ernando da Silva

Relevos antropogênicos e depósitos tecnogênicos mapeados na cidade de Timon (MA).....279

Rafael José Marques
Iracilde Maria de Moura Fé Lima
Roberto Célio Valadão

Ruralidades contemporâneas e agricultura periurbana: perfil socioprodutivo na Região Sudeste de Teresina-PI.....293

José Clendson Rodrigues de Macedo
Raimundo Wilson Pereira dos Santos
Raimundo Lenilde de Araújo
Francisca Costa da Silva

Teresina sob as luzes da ribalta: manifestações culturais e a produção do espaço teatral.....307

Edinete Maria Vieira
Andrea Lourdes Monteiro Scabello

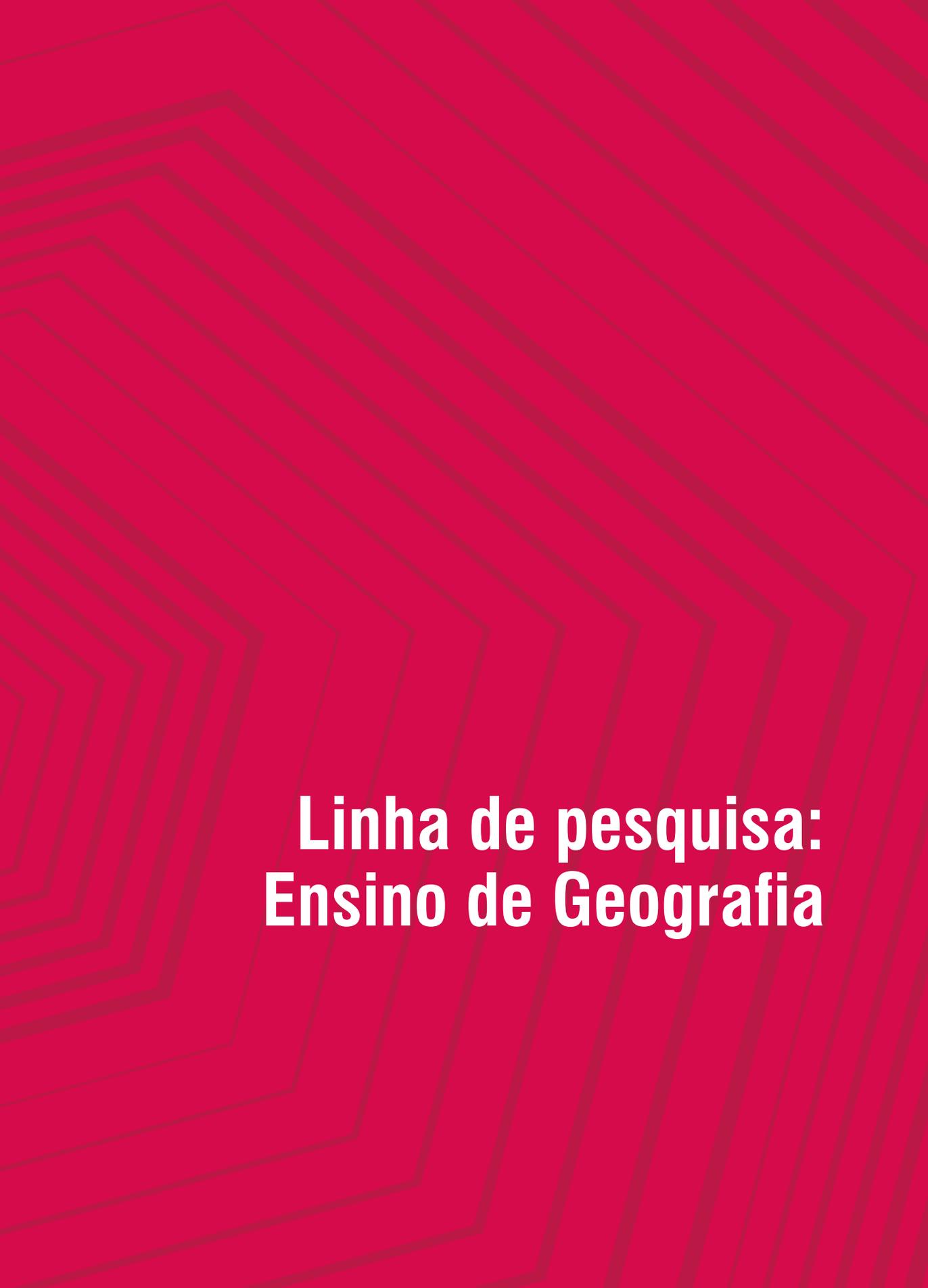
Uma síntese geocológica da paisagem de Teresina, Piauí: mapeamento e caracterização das unidades de paisagens321

Gabriel Cunha Linhares Fagundes
Cláudia Maria Sabóia de Aquino
Maria Rita Vidal

Unidades de paisagem do baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Gurguéia, Piauí, Brasil337

Marcio Luiz Duque Carvalho de Sousa
Iracilde Maria Moura Fé Lima

Sobre os autores353



**Linha de pesquisa:
Ensino de Geografia**

A gênese da Geografia moderna no Piauí: o curso de Geografia na Faculdade Católica de Filosofia do Piauí (1958 – 1971)

Pedro Henrique Teixeira Carvalho

Mestre em Geografia – PPGGEO Universidade Federal do Piauí – UFPI
Secretaria da Educação do Estado do Piauí
pedro201543@outlook.com

Raimundo Jucier Sousa de Assis

Doutor em Geografia – USP Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO
Universidade Federal do Piauí
raimundojucier@ufpi.edu.br

Introdução

O presente trabalho teve origem em uma dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (PPGGEO/UFPI)¹. Neste trabalho, buscamos discutir como a institucionalização da Geografia na Faculdade Católica de Filosofia do Piauí (FAFI), enquanto curso superior no estado, foi uma particularidade do movimento que se desdobrava em âmbito nacional, sobretudo a partir de 1930, quando, na historiografia clássica da geografia brasileira, essa década é considerada o marco inicial da institucionalização dos primeiros cursos de Geografia no Brasil, com a criação da Universidade de São Paulo (USP, em 1934) e da Universidade do Distrito Federal (futura UFRJ, em 1938).

Dessa forma, centralizar a FAFI no interior desse contexto tornou-se relevante para nós, na medida em que compreender como a geografia se institucionalizou como ciência no Piauí, além de toda a dispersão dos cursos superiores, também se atrelava às mais diversas dimensões espaciais e temporais da economia, da política e da cultura no Brasil. Assim, mais do que uma mera cópia, o estudo sobre a história da geografia

¹ CARVALHO, Pedro Henrique Teixeira. **A história da geografia no Piauí: currículos, referências intelectuais e “formações evangelizadas”** de professoras e professores de geografia na Faculdade Católica de Filosofia do Piauí (1958 – 1971). 2024. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2024.

no Piauí nos abre possibilidades de ler tanto a integração da geografia material, nacional e regional (Nordeste), como também as transformações territoriais que estavam em desdobramento no Piauí ou, ainda, na cidade de Teresina, entre 1958 e 1971, anos de funcionamento da FAFI.

Ao tratar de um campo disciplinar, como a geografia, exige-se realizar uma “[...] delimitação bem restritiva, em termos históricos e culturais, acatando várias particularizações [...] que exprime uma epistemé própria – em termos genéricos – da cultura ocidental [...]” (Moraes, 2005b, p. 25). Contudo, isso não elimina as possibilidades de diferenciação no interior da formação dessa ciência no globo e no interior de cada país, na medida em que sua íntima relação com a materialidade dos Estados nacionais influi na adaptação, na produção e nos sentidos das ideias geográficas. Na compreensão de Antônio Carlos Robert Moraes:

[...] pode-se analisar a ‘geografia moderna’ como o projeto de um campo científico singular, com sua história própria, que logra legitimação e institucionalização por caminhos variados e com uma cronologia específica de país para país, porém remetendo a filiações e paradigmas comuns, que acabam por conformar um corpo de especialistas (uma comunidade ou corporação) que cria e implanta estratégias de reprodução desse campo. Entre elas, a difusão da própria geografia-ciência pelos diferentes quadrantes do globo com a forma legítima de estudar os lugares terrestres (Moraes, 2005b, p. 26).

Além disso, compactuamos com o entendimento de Manoel Fernandes de Sousa Neto (2020), quando este nos provoca a narrar uma história da geografia que leve em consideração a negação daquilo que foi construído e estabelecido ao longo da evolução dessa ciência, sobretudo por uma história da geografia de viés positivista; isto é, como a história da geografia se constituiu, primeiro, com fundamentos que escondem as contradições da sociedade capitalista e, segundo, que selecionam centros, territórios e personagens como os grandes representantes ou “super-heróis” dessa área do saber.

A história da geografia deve ser construída a partir da compreensão de que a sociedade e seus processos se dão em torno de uma certa sociabilidade do valor. Dessa forma, os documentos devem ser vistos para além de sua literalidade, buscando-se “[...] dessacralizá-los, retirá-los da condição de monumentos e inscrevê-los em uma história feita à contrapelo, negativamente e que, enfim, possibilite deles partamos para sua destruição [...]” (Sousa Neto, 2020, p. 133).

Com base nisso, defendemos a institucionalização da geografia no Brasil para além dos “muros” do Colégio Pedro II e da Universidade de São Paulo (USP), sobretudo do eixo Rio–São Paulo. Na tradição brasileira, constrói-se uma história da geografia irradiando desses centros, colocando outros institutos, outros documentos, pesquisadores e regiões na condição de subalternos ou, muitas vezes, nega-se a existência de produções de conhecimentos geográficos diversos, em um mesmo período, no território nacional.

Seguindo esse raciocínio, negamos que a história da geografia possa ser feita partindo desse único centro, mesmo que este seja importante para entender a projeção de poder que a região Sul–Sudeste exerce sobre o território nacional a partir de suas instituições acadêmicas. A história da geografia pode ser construída pelos mais diversos espaços de pesquisa e frações materiais do território nacional, com outros documentos, a partir de perspectivas distintas, entre as mais diversas “latitudes e longitudes” do país. Sobretudo, deve servir para fazer uma história que também não anule as particularidades, desde os projetos de modernização ou, mesmo, das expropriações, com sangue e poeira (Sousa Neto, 2020).

A desgraça da história do pensamento geográfico ou da geografia entre nós foi o de autonomizar, a partir de uma história romantizada ou positiva das ideias, as leituras de mundo que essa sociabilidade do valor necessitou criar para justificar a si. Desse modo, fomos contando, montando narrativas auto-justificadas, respaldadas apenas no que os documentos nos autorizavam contar e, às vezes, talvez por nossa imensa culpa judaico-cristã, fazendo algumas poucas denúncias casuais e pontuais, para nos inscrevermos como arautos, legitimadores, guardiões, promotores dessa violência que agora podemos denunciar confortavelmente à distância como coisa necessária naqueles presentes históricos de acumulação originária ou de rediviva razão sangrenta. É por esse motivo que podemos tratar os documentos com certa cumplicidade assassina (Sousa Neto, 2020, p. 132-133).

Dessa forma, um dos melhores caminhos interpretativos para os estudos das ideias e de suas instituições está em não as separar das materialidades das quais se retroalimentam na formação de pesquisadores e professores. Uma “história da geografia” que dialogue diretamente com uma “geografia histórica do capitalismo” ou, como trata o autor, uma “história da geografia na geografia histórica do capitalismo”, permitindo, além de uma “espacialização das ideias”, suas vinculações com o processo de acumulação de capital, o contexto das modernizações dos territórios, com as políticas estatais, os momentos ideológicos do país — regional e estadualmente —, e uma possibilidade

de diálogo escalar sobre a produção do conhecimento como parte da necessidade da valorização do valor ou de sua crítica (Sousa Neto, 2020).

Fundamentação teórica

No interior do campo da história do pensamento geográfico (Moraes, 2005; Assis, 2017) e da história da geografia (Sousa Neto, 2001), existe um amplo debate sobre o processo de institucionalização da ciência geográfica no Brasil. Uma primeira linha entende que a singularidade da formação do Estado brasileiro pós-colonial institucionalizou a geografia pela via de institutos de pesquisa (como o IHGB, criado em 1838) e por sua inserção como disciplina escolar e, assim, pela produção de material didático de geografia, como nos liceus, no Colégio Pedro II, entre outras instituições escolares (Moraes, 1991; Sousa Neto, 2018).

No entanto, outra proposta aborda a institucionalização da geografia no Brasil ainda no início do século XIX, em instituições ligadas à Corte portuguesa (Silva, 2015). Além desse âmbito estatal, também se compreende a presença da disciplina de geografia em alguns colégios das outrora províncias do Nordeste, antes mesmo da fundação do Colégio Pedro II (Albuquerque, 2014). Essa proposta se insere no entendimento de Antônio Carlos Robert Moraes (2005a) ao definir o conceito de pensamento geográfico, que, para o autor, se refere a:

[...] um conjunto de discursos a respeito do espaço que substantivam as concepções que uma dada sociedade, num momento determinado, possui acerca do seu meio (desde o local ao planetário) e das relações com ele estabelecidas. Trata-se de um acervo histórico e socialmente produzido, uma fatia da substância da formação cultural de um povo. Neste entendimento, os temas geográficos distribuem-se pelos variados quadrantes do universo da cultura. *Eles emergem em diferentes contextos discursivos, na imprensa, na literatura, no pensamento político, na ensaística, na pesquisa científica, etc.* Em meio a estas múltiplas manifestações vão sedimentando-se certas visões, difundindo-se certos valores. Enfim, vai sendo gestado um senso comum a respeito do espaço. Uma mentalidade acerca de seus temas. Um *horizonte* espacial, coletivo (Moraes, 2005a, p. 32).

O conceito de pensamento geográfico, empreendido por Moraes (2005a), apresenta uma orientação na busca de evidências institucionais e documentais como parte das fontes principais para produzir a origem da história da geografia moderna no Brasil, antes mesmo da fundação de cursos superiores e acadêmicos formadores de geógrafos oficiais. Ou seja, a partir de certas instituições e organizações discursivas da vida

social, era possível coletar parte do acervo cultural da construção e da produção do território do Brasil muito antes da fundação dos cursos superiores, na década de 1930.

A partir dessa compreensão, um conjunto amplo de documentos da Colônia (1530–1822), do Estado monárquico (1822–1889), da Primeira República (1889–1930) e até o final da primeira Era Vargas (1930–1945) tem servido aos “historiadores da geografia” e da “geografia histórica” como testamentos territoriais utilizados para analisar a história do pensamento geográfico no Brasil, a partir da compilação de cartografias, crônicas, desenhos da natureza, literatura, cartas, livros de expedições, narrativas políticas, documentos burocráticos, expedições regionais, ações estrangeiras, ensaios científicos, livros didáticos, cartografias escolares, catálogos e textos para exposições universais etc.

Nessa mesma esteira, Manoel Fernandes de Sousa Neto assinala que reconstruir esse período da história da geografia no Brasil é reabrir um debate que se colocava quase como encerrado sobre a origem da ciência geográfica no país. Nas palavras do autor:

A história da Geografia no Brasil, produto de uma certa forma de fazer a história da ciência no país, elegeu como data natal a década de 1930 – quando surgem os cursos de Geografia da Universidade de São Paulo – USP (1934) – e na Universidade do Brasil (1935), a Associação dos Geógrafos Brasileiros – AGB (1934) – e o Conselho Nacional de Geografia/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – CNG/IBGE (1937). Como instituição científica elegeu a universidade, posto que antes não havia instituições científicas em Geografia no Brasil. Por fim elegeu como ciência aquilo que passou a ser, em larga medida, todo um modo francês de fazer ciência nessa área – seus métodos, objetos e até um certo ‘sotaque’ (Sousa Neto, 2001, p. 120).

Para o autor, além de uma compilação de documentos que poderiam ser lidos como parte do pensamento geográfico, torna-se possível falar de uma história da geografia científica no Brasil antes dos cursos superiores, sendo o IHGB, o Colégio Pedro II, os liceus, os autores de livros didáticos e as sociedades de geografia, como a Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, enfim, um conjunto de instituições, obras e personagens dos oitocentos que permitem pensar um caminho singular da história da ciência nos países de passado colonial (Sousa Neto, 2001).

Diante disso, o século XIX é um recorte temporal que reúne uma fertilidade institucional, literária, personagens e práticas para se discutir a história da geografia no Brasil antes dos cursos superiores. O discurso geográfico disseminava-se desde o final do século XVIII e durante todo o século XIX, em especial a partir da incorporação de ideias e debates importados dos países europeus, como Alemanha e França, a partir de uma

institucionalização que ocorria em partes, com instituições de pesquisa, edição de periódicos, práticas de ensino e muito autodidatismo de personagens centrais.

Trata-se de uma situação curiosa na assimilação das ideias europeias: assumem-se os conceitos, as teorias e a prática disciplinar, sem importar a própria disciplina diretamente. O “geógrafo do período imperial” era um autodidata, voraz leitor da bibliografia europeia da matéria, compilador de seus antecessores e atento observador de seu meio regional (Moraes, 2005b, p. 117).

Além de ser um século que reúne toda essa fertilidade, os oitocentos carregam mudanças políticas, econômicas e sociais no Brasil, o que o torna um recorte temporal privilegiado aos historiadores da ciência. Os oitocentos marcam o momento em que a colônia brasileira se torna uma extensão da civilização europeia nos trópicos, pois se configurou como período que passou a abrigar a mudança da família real da metrópole para o Brasil e todo o desdobramento que, a partir daí, se desenvolve (1808) até a Proclamação da República (1889). Desse modo, os monarcas encontram um Brasil de dimensões continentais do ponto de vista geográfico, com uma população miscigenada formada por brancos, negros escravizados e indígenas encurralados, além de um território fragmentado em oligarquias regionais e locais fixadas ao longo do período colonial.

Metodologia

Procuramos delinear a metodologia deste trabalho a partir da orientação de dois eixos principais: i) o processo histórico de institucionalização da geografia no Brasil e ii) a descrição da organização curricular do curso de geografia da FAFI, bem como a compreensão das principais referências intelectuais utilizadas no curso e o caráter de formações evangelizadas ali assimiladas. Para isso, utilizamos pesquisa bibliográfica e documental, visitas a arquivos e entrevistas.

A pesquisa bibliográfica é um tipo de abordagem que visa levantar dados sobre determinado fenômeno que se deseja estudar. Deriva de trabalhos já realizados e organizados por outros pesquisadores e publicados em livros, artigos, dissertações, teses, sites, áudios, vídeos etc. (Prodanov; Freitas, 2013; Rodrigues, 2006). Para isso, consultamos algumas bibliografias que tanto nos possibilitaram produzir notas sobre o processo singular de institucionalização da geografia no Brasil quanto nos permitiram revisar o que já havia sido escrito sobre a FAFI.

Em destaque, a exploração bibliográfica se deu a partir de consultas, sobretudo, aos trabalhos de Abreu e Araújo (2018) e Araújo (2012), que tratam da FAFI como parte da raiz da trajetória da geografia moderna em solo piauiense; Freitas Filho (2003), que aborda, em linhas gerais, a história da FAFI e sua relação com a história da ciência no Piauí; Frota (2020), que discute a formação docente em específico; além de Melo (2006), Pereira (2003), Rêgo e Magalhães (1991), Sousa, Bonfim e Pereira (2002), Silva (2015) e tantos outros que versam sobre a FAFI. Além disso, tornaram-se importantes as consultas aos textos de Moraes (1991, 2005, 2007, 2011) e Sousa Neto (2000, 2001, 2008, 2018, 2020), escritos centrais sobre os fundamentos teóricos e metodológicos para as investigações em história da geografia e em geografia histórica no Brasil.

Em relação à pesquisa documental, esta se refere a um procedimento de análise de documentos que ainda não foram analisados ou reelaborados por alguma pesquisa. Os documentos analisados dentro de uma pesquisa documental podem ser documentos oficiais, reportagens de jornais, cartas, contratos, fotografias, entre outros. Para o alcance de documentos, pode-se recorrer a arquivos públicos, bibliotecas, arquivos pessoais, instituições eclesiais, órgãos públicos e outros (Prodanov; Freitas, 2013; Rodrigues, 2006).

No caso da presente pesquisa, utilizamos um documento intitulado “Dossiê da FAFI”, cedido pela professora Irlane Gonçalves de Abreu, que foi aluna do curso de geografia daquela instituição entre 1965 e 1968, a quem sempre seremos gratos pelos esclarecimentos repassados quando precisamos. Esse dossiê é um documento original, com algumas partes datilografadas e outras escritas à mão. Trata-se de um conjunto de provas realizadas pela ex-aluna desde o período em que ingressou no curso até as últimas disciplinas que cursou. As questões são distribuídas em formato de perguntas dissertativas, objetivas e de completar lacunas. A partir das perguntas e respostas, é possível verificar o conteúdo trabalhado em cada uma das disciplinas do curso de geografia da FAFI, pois as avaliações são sínteses dos conteúdos trabalhados em sala de aula e trazem os objetivos de aprendizagem que se buscava alcançar junto aos alunos.

Destacamos também a procura por documentos no Arquivo Público do Estado do Piauí, na Biblioteca Pública Estadual Desembargador Cromwell de Carvalho e na Academia Piauiense de Letras (APL). Em relação ao arquivo público, este reúne um conjunto de coleções de jornais de diferentes épocas, ora completos, ora incompletos. Dessa maneira, em relação aos objetivos da nossa investigação, não encontramos arquivos que nos atendessem. Ao analisarmos alguns jornais, encontramos manchetes relacionadas aos anseios pela criação de uma faculdade católica no Piauí, sem tratar do curso de geografia em específico.

Além dos dados levantados nas pesquisas bibliográficas e documentais, acrescentamos os dados adquiridos por meio de um questionário aplicado a Irlane Gonçalves de Abreu e Emília Maria de Carvalho Gonçalves Rebêlo, ex-alunas de geografia da FAFI. Esse questionário foi aplicado na pesquisa de TCC intitulada “O curso de geografia da Faculdade Católica de Filosofia do Piauí (1958-1971)”, defendida no ano de 2021, como parte dos critérios para a finalização do curso de graduação em geografia da UFPI². Localizamos e entramos em contato com outras duas ex-alunas, pedindo a concessão de entrevistas e documentos, mas não obtivemos retorno.

Resultados e discussão

Os primeiros seis anos de formação em geografia se deram na modalidade de bacharelado, sendo divididos em três séries. Além disso, o curso de geografia, durante seus primeiros anos, funcionou de forma integrada ao curso de história, formando, portanto, um único curso e atendendo às normas estabelecidas pelo Decreto-lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939, que estabelecia a organização da Faculdade Nacional de Filosofia, base de organização das demais faculdades de filosofia do Brasil (Rêgo; Magalhães, 1991). Veja, no Quadro 1, a grade curricular proposta para o curso de geografia e história, de acordo com o regimento da FAFI.

Quadro 1 – Disciplinas do Curso de Geografia e História da FAFI de acordo com regimento da instituição

PRIMEIRA SÉRIE	SEGUNDA SÉRIE	TERCEIRA SÉRIE
Geografia Física	Geografia Física	Geografia do Brasil
Geografia Humana	Geografia Humana	História Contemporânea
Antropologia	História Moderna	História do Brasil
História da Antiguidade e da Idade Média	História do Brasil	História da América
Introdução à Filosofia	Etnografia	Etnografia do Brasil
Introdução à Teologia	Teologia Dogmática	Teologia Moral

Fonte: Rêgo e Magalhães (1991, p. 40). Organização: Os autores (2024).

Quando analisamos o currículo de geografia, observamos que seguia, em grande parte, o que vinha sendo difundido como as bases da “geografia científica” no início do século XX. Assim como apontamos no capítulo 1, ao apresentar o currículo da Universidade de São Paulo e sua estrutura, a FAFI foi criada sob o prisma de geografia comum,

² Aplicamos um questionário através da plataforma *Google Forms*, pelo fato de estarmos sob as restrições estabelecidas em decorrência da pandemia do Covid-19. As duas entrevistadas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

com as mesmas bases temáticas e curriculares, seguindo quase totalmente os principais eixos e orientações para a formação de geógrafos e geógrafas, de professores e professoras em geografia acadêmica no Brasil.

Dessa forma, ao analisar o currículo acima, percebe-se a presença de cinco disciplinas relativas à geografia e uma presença mais forte de disciplinas ligadas à história. Além disso, verifica-se, principalmente, a divisão e a estrutura dessas disciplinas em geografia humana e geografia física, mostrando a presença da dualidade da geografia que se desdobrava desde o início do século XX. Como trata Max Sorre, em texto escrito nessa mesma época (1962), sobre a estruturação da geografia moderna entre geografia física, geografia biológica e geografia humana:

Geografia, no sentido etimológico, significa descrição da Terra. E, com um consenso geral, da Terra, com tudo o que contém e do que é inseparável, de tudo o que vive na superfície e a anima, da humanidade que a transforma e enriquece com traços novos. Pensando nesta última, os gregos falavam do ecúmeno. Enquanto a Geografia Física estuda os elementos inertes e a Geografia Biológica se ocupa dos seres vivos, a Geografia Humana é a parte da Geografia Geral que trata dos homens e suas obras desde o ponto de vista de sua distribuição na superfície terrestre. É a descrição do ecúmeno [...] (Sorre, 2003, p. 137).

A partir de 1964, em conformidade com a Lei nº 2.594, de 8 de setembro de 1955, o curso de história e geografia da FAFI foi desmembrado em duas formações distintas, passando a formar licenciados em geografia e licenciados em história (Freitas Filho, 2003; Silva, 2015). Com a reforma, ocorreu um processo de adaptação curricular tanto do ponto de vista nacional quanto local. Primeiro, a tríade de Max Sorre, sobre a geografia como um campo estruturado entre geografia física, geografia biológica e geografia humana, foi completada com a inserção da disciplina geografia biológica e a continuidade de geografia física e geografia humana.

Segundo, foi adicionada a disciplina geografia regional, que havia guiado praticamente a formação da geografia da USP, com base na geografia regional francesa, e também a geografia regional do Brasil, desdobrando uma tentativa de se ler a particularidade do território brasileiro e suas divisões internas. Veja, no Quadro 2, a organização do novo currículo proposto.

Quadro 2 - Currículo do Curso de Licenciatura em Geografia da FAFI, após

PRIMEIRO PERÍODO	SEGUNDO PERÍODO
Teologia	Teologia
Introdução à Filosofia	Geografia Humana
Geografia Física	Geografia Regional
Geografia Biológica	Antropologia Física
TERCEIRO PERÍODO	QUARTO PERÍODO
Teologia	Doutrina Social da Igreja
Psicologia Educacional	Didática Geral
Geografia do Piauí	Administração Escolar
Geografia do Brasil	Cartografia
Antropologia Cultural	Geografia Regional do Brasil
	História Econômica Geral e do Brasil

Fonte: Abreu e Araújo (2018). Organização: Os autores (2024).

De alguma forma, o currículo nos serve também para afirmar como se deu o processo de institucionalização da geografia como ciência moderna, sobretudo dos conhecimentos de uma geografia triádica (física, biológica e humana), mesclada com as influências da geografia regional francesa e ligada à fundação dos cursos de geografia na USP e às instituições de planejamento, como o IBGE, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), em processo de consolidação.

Após esse entendimento, partimos para refletir sobre algumas das referências que conseguimos localizar, utilizadas no curso de geografia da FAFI. Procuramos identificar as referências mais recorrentes, a presença de referências estrangeiras e o uso de referências vindas da USP, da Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB) ou do IBGE.

De acordo com os dados do questionário, o geógrafo Emmanuel de Martonne se destacava como a referência mais utilizada e como referência estrangeira, estudado na disciplina de geografia física. Aliás, esse autor havia “influenciado decisivamente a geomorfologia brasileira da época, através de cientistas como João Dias da Silveira, Aziz Nacib Ab’Sáber e Fernando Flávio Marques de Almeida” (Marques Neto, 2012, p. 1).

Outras referências utilizadas eram Aroldo de Azevedo e Pedro Pinchas Geiger. O primeiro, como uma das principais referências da Universidade de São Paulo (professor entre 1946 e 1967), teve como mentor Pierre Monbeig e recebeu grande influência da geografia francesa. Segundo Lencioni (2015), Aroldo de Azevedo, além de membro

da AGB e do Boletim Paulista, tornou-se um geógrafo importante para compreender o processo de formação da geografia brasileira.

Quanto ao uso do geógrafo Pedro Pinchas Geiger como referência, destaca-se sua produção intelectual publicada entre 1951 e 1982 na Revista Brasileira de Geografia (RBG), do próprio IBGE. Alguns temas debatidos por Geiger, como afirmam Alves e Pinto (2012), podem ser exatamente capturados pelos títulos de seus artigos (Quadro 3).

Quadro 3 – Artigos de Pedro Pinchas Geiger publicados na RBG entre 1951 e 1982

TÍTULOS
Alguns problemas geográficos na Região entre Teófilo Otoni (Minas Gerais) e Colatina (Espírito Santo)
Notas sobre a evolução da ocupação humana na Baixada fluminense
A região setentrional da baixada fluminense
Urbanização e industrialização no Orla Oriental da Baía de Guanabara
Ensaio para a estrutura urbana do Rio de Janeiro
Aspectos do fato urbano no Brasil
Regionalização
Divisão regional e o problema regional
Cidades do Nordeste. Aplicação de “factory analysis” no estudo de cidades nordestinas
Diretrizes e prioridades em pesquisas urbanas
Reflexões sobre a evolução da estrutura espacial do Brasil sob o efeito da industrialização
Distribuição de atividades agropastoris em torno da metrópole de São Paulo
Questões da Concentração Geográfica dos Estabelecimentos Industriais
Fluxos Interestaduais de Vazamento de renda e Pobreza Urbana
Contribuição aos estudos da estrutura espacial do sistema industrial no Brasil

Fonte: Alves e Pinto (2012). Organização: Os autores (2024).

Em síntese, alguns debates realizados por Pedro Geiger se encontram diretamente relacionados ao currículo e às matérias do curso de geografia, como a evolução da ocupação humana, a estrutura urbana, as divisões regionais e a regionalização do território brasileiro, as cidades nordestinas e sua análise, a estrutura espacial do Brasil, a industrialização e a agropecuária. São temas que dialogavam com uma geografia

nacional neopositivista, que também evoluía para o debate do planejamento regional e da atuação estatal.

Por fim, cabe debater o caráter das formações evangelizadas de professores de geografia da FAFI. Relacionamos esse debate ao fato de a geografia universitária piauiense ter se originado no âmbito de uma instituição católica. Isso nos remete aos estudos do geógrafo clássico Karl Ritter (1779-1859). Para esse pensador, os lugares possuíam uma ordem estabelecida por Deus. Ele acreditava que o papel da geografia era estudar a organização dos lugares, pois estes manifestavam os desígnios divinos. “[...] Assim, a geografia é, em última instância, um caminho para se penetrar nos mistérios da ‘essência divina no globo’ [...]” (Moraes, 1989, p. 166).

Portanto, essa geografia de caráter religioso se manifestava, sobretudo, com a inserção das disciplinas de teologia e doutrina social da Igreja no currículo do curso de geografia da FAFI. A presença dessas disciplinas mostra o controle da religião sobre a ciência. Era uma ciência pautada pelos ditames da fé, no sentido de manter um status conservador e afastar o ateísmo do pensamento do alunado. Ensinar geografia na FAFI era, portanto, uma forma de conduzir os alunos ao conhecimento do divino pelo viés da ciência, sendo relevante salientar que os professores dessas disciplinas eram padres.

De acordo com o documento Dossiê da FAFI, entre os conteúdos estudados nas disciplinas de teologia — presentes em mais de uma série do curso — destacavam-se: a encarnação de Jesus Cristo, Cristo e a natureza divina, a redenção por Jesus, a unidade da Igreja, a apostolicidade da Igreja, Igreja e restauração da sociedade pelo trabalho, liberdade religiosa, a vida do próximo, a família, a missa, liberdade e consciência e a Igreja como instituição de Cristo. Dessa maneira, percebemos que os bacharéis e licenciados em geografia da FAFI eram, sobretudo, “profissionais evangelizados”. Isso refletiu até mesmo no exercício de suas profissões, uma vez que foram incentivados a adotar uma postura mais calma, respeitosa, de resignação e subserviência — comportamentos requeridos aos seguidores da religião cristã.

Conclusão

No presente trabalho, discutimos a organização curricular do curso de geografia da FAFI, algumas das referências ali utilizadas, bem como o caráter de formações evangelizadas assimiladas nesse contexto.

O currículo do curso de geografia da FAFI era clássico, humanista e de caráter positivista. Carregava forte influência da geografia francesa, que marcou a geração de

geógrafos da USP e do IBGE na década de 1930. O currículo passou por mudanças decorrentes da implantação de disciplinas pedagógicas, com acréscimo de mais um ano ao curso. As disciplinas se estruturavam, inicialmente, a partir da tríade formada pela geografia física, geografia humana e geografia biológica. Entre as principais referências intelectuais, destacavam-se Maximilien Sorre, Emmanuel de Martonne, Aroldo de Azevedo e Pedro Pinchas Geiger.

A FAFI formava professores e professoras para compreender a natureza, o território, o desenvolvimento regional, o mundo letrado e as identidades nacional, regional e local e, de certo modo, para acessar e difundir a ciência nacional. Da mesma forma, formava professores obedientes às orientações da Igreja Católica, ligados politicamente aos preceitos religiosos cristãos.

Referências

- ABREU, I. G.; ARAÚJO, J. L. L. Trajetória do curso de graduação em geografia da UFPI, no Piauí, em seus 60 anos: um pouco da trajetória do curso de geografia da UFPI, desde a FAFI, e seus primeiros momentos naquela instituição (mesa redonda). *In: Ciclo de estudos em geografia, análise ambiental e educação*, Teresina, 2018. (Texto não publicado).
- ALBUQUERQUE, M. A. M. de. Um debate acerca da origem da geografia escolar no Brasil. *Interfaces Científicas – Educação*, Aracaju, v. 2, n. 2, p. 13-23, fev. 2014.
- ALVES, C. G.; PINTO, H. G. A trajetória intelectual de Pedro Pinchas Geiger segundo suas obras na revista brasileira de geografia. *In: ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO*, 3., ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA HISTÓRICA, 1., 2012, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: UERJ, 2012.
- ARAÚJO, R. de C. **A constituição do corpo docente e do ensino secundário no Piauí (1942-1982)**. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2012.
- ASSIS, R. J. S. de. A produção do pensamento geográfico no Brasil nos livros enviados para exposição universal de Chicago. *Confinis*, Paris, n. 31, p. 1-20, jun. 2017. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confinis/11751>. Acesso em: 10 mar. 2025. DOI: 10.4000/confinis.11751.
- FREITAS FILHO, B. R. **História da Faculdade de Filosofia do Piauí**. Teresina: Graf. Ibiapina, 2003.
- FROTA, T. R. **“Sob as asas da coruja”**: a Faculdade Católica de Filosofia do Piauí e a formação docente no estado (1958-1971). 2020. 165 f. Dissertação (Mestrado em História do Brasil) – Programa de Pós-graduação em História do Brasil, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020.
- LENCIONI, S. Aroldo de Azevedo: um geógrafo da Universidade de São Paulo. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n. 92, p. 37-49, ago. 2015. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/131/126>. Acesso em: 12 fev. 2025.

MARQUES NETO, R. Contribuição dos geógrafos franceses para o desenvolvimento da geografia física brasileira na primeira metade do século vinte: Emmanuel de Martonne e as superfícies de erosão. **Revista de Geografia**, Juiz de Fora, v. 2, n. 1, p. 1-13, maio, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/17913/9220>. Acesso em: 04 fev. 2025.

MELO, A. M. V. V. de. **Os alicerces da educação superior no Piauí: uma avaliação das experiências das faculdades de direito e católica no Piauí (1930 – 1970)**. 2006. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2006.

MORAES, A. C. R. **Geografia histórica do Brasil: capitalismo, território e periferia**. São Paulo: Annablume, 2011.

MORAES, A. C. R. **Geografia: pequena história crítica**. 21. ed. São Paulo: Annablume, 2007.

MORAES, A. C. R. **Ideologias geográficas: espaço, cultura e política no Brasil**. 5. ed. São Paulo: Annablume, 2005a.

MORAES, A. C. R. **Território e história no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2005b.

MORAES, A. C. R. Notas sobre identidade nacional e institucionalização da geografia no Brasil. **Revista Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 166-176, dez. 1991. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2322>. Acesso em: 17 abr. 2025.

MORAES, A. C. R. **A gênese da geografia moderna**. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1989.

PEREIRA, M. das G. M. R. **O curso de filosofia da Faculdade Católica de Filosofia do Piauí (FAFI) no período de 1957 a 1970**. 2003. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2003.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RÊGO, M. P. S. N. N.; MAGALHÃES, M. S. R. **O curso de letras da UFPI: um fio da FAFI**. Teresina: EDUFPI, 1991.

RODRIGUES, A. de J. **Metodologia científica: completo e essencial para a vida universitária**. São Paulo: Avercamp, 2006.

SILVA, F. das C. R. da. **Organização do currículo e construção do conhecimento: uma análise da licenciatura em geografia da UFPI**. 2015. 248 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-06102016-151949/pt-br.php>. Acesso em: 21 mar. 2025. DOI: 10.11606/T.48.2016.tde-06102016-151949.

SORRE, M. A geografia humana (introdução). **GEOgraphia**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 137–149, dez. 2003. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13461>. Acesso em: 23 abr. 2025. DOI: 10.22409/GEOgraphia2003.v5i10.a13461.

SOUSA, M. F. de; BOMFIM, M. do C. A. do; PEREIRA, M. das G. M. R. (org.). **Anais do Seminário Presente do Passado: a Faculdade Católica de Filosofia na história da educação do Piauí.** Teresina: EDUFPI, 2002.

SOUSA NETO, M. F. de. **Um geógrafo do poder no Império do Brasil.** Rio de Janeiro: Consequência, 2018.

SOUSA NETO, M. F. de. O compêndio elementar de geografia geral e especial do Brasil. **Terra Brasilis - Geografia:** disciplina escolar, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 8-51, jan./jun. 2000. Disponível em: <https://journals.openedition.org/terrabrasilis/233>. Acesso em: 23 jun. 2025.

SOUSA NETO, M. F. de. Geografia nos trópicos: histórias do naufrago de uma jangada de pedras? **Terra Livre**, São Paulo, n. 17, p. 119-138, jul./dez. 2001.

SOUSA NETO, M. F. de. Narrativas em história da geografia na geografia histórica do capitalismo. *In*: LIRA, L. A. de; SOUSA NETO, M. F. de; DUARTE, R. B. (org.). **Geografia das ciências, dos saberes, e da história da geografia.** São Paulo: Alameda, p. 129-134, 2020.

A história do ensino de Geografia no Liceu Piauiense (1845-1958): Geografia, professores, livros e contribuições

Rafaela dos Santos Leal

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí - UFPI
rafaelasantosleal@hotmail.com

Bartira Araújo da Silva Viana

Doutora em Geografia – UFMG
Professora Associada, Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
bartira.araujo@ufpi.edu.br

Mugiany Oliveira Brito Portela

Doutora em Geografia – UFG
Professora permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
mugiany@gmail.com

Introdução

O ensino de geografia no Brasil consolidou-se no século XIX, a partir da criação do Colégio Pedro II, instituição que se tornou referência para a organização curricular e pedagógica em território nacional (Rocha, 1994). Antes desse marco, os conteúdos geográficos eram trabalhados de forma dispersa em disciplinas como literatura, história e filosofia (Araújo, 2012), sem uma estrutura sistematizada ou um corpo docente especializado.

A partir do século XIX, o ensino de geografia ganhou destaque como componente curricular, reforçado pela ampliação da rede escolar brasileira e pelo movimento de reformas educacionais que buscavam alinhar o país às tendências internacionais. No Piauí, esse movimento refletiu-se na criação do Liceu Piauiense, em 1845, inicialmente na cidade de Oeiras, então capital da província.

A instituição assumiu um papel central na formação intelectual e cultural do estado, tornando-se um marco no desenvolvimento da educação secundária. Seu histórico está vinculado às transformações políticas e sociais do Brasil imperial e republicano, servin-

do como espaço de experimentação pedagógica e de disseminação do conhecimento geográfico.

Assim, este capítulo tem como objetivo analisar a história do ensino de geografia no Piauí, com foco no período de 1845 a 1958, abordando a trajetória do Liceu Piauiense, as reformas educacionais que influenciaram sua organização e os professores que desempenharam papel fundamental na consolidação da disciplina. Além disso, serão discutidos os livros didáticos utilizados ao longo do tempo e sua importância na formação geográfica dos estudantes.

Ao destacar a relevância do Liceu Piauiense, busca-se contribuir para a compreensão histórica da educação no estado e para a valorização da geografia como disciplina essencial na construção do pensamento crítico e do conhecimento territorial. A narrativa proposta busca descrever fatos históricos e interpretar a relação entre as reformas educacionais e a construção do conhecimento geográfico no contexto piauiense, evidenciando a relevância do Liceu Piauiense como espaço de formação de gerações de profissionais e intelectuais do estado.

Metodologia

A pesquisa desenvolvida possui natureza qualitativa, com enfoque histórico-documental e bibliográfico, voltada à análise da constituição e evolução do ensino de geografia no Piauí, em especial no Liceu Piauiense, entre 1845 e 1958. O levantamento histórico tomou como referência autores que discutem a história das disciplinas escolares, a trajetória do ensino de geografia no Brasil e o papel das instituições educacionais na formação social e cultural. Para isso, foram consultados arquivos físicos e digitais, abrangendo documentos do Liceu Piauiense, da Secretaria de Educação do Estado do Piauí e da Biblioteca Pública Estadual.

A pesquisa documental incluiu programas curriculares, planos de ensino, atas escolares, relatórios administrativos, regulamentos internos, legislação educacional e registros históricos referentes ao período delimitado. Também foram analisadas obras didáticas utilizadas no ensino de geografia, identificando autores, edições e conteúdos temáticos, o que permitiu compreender de que forma a disciplina foi estruturada e adaptada tanto ao contexto nacional quanto às especificidades locais.

A análise privilegiou a identificação de mudanças nos currículos e no perfil docente, destacando a introdução, consolidação e transformações da disciplina ao longo do tem-

po. Essa etapa possibilitou avaliar como os conteúdos de geografia foram incorporados e ressignificados no processo educativo piauiense.

Do ponto de vista teórico-metodológico, a investigação apoiou-se em referenciais que discutem a história das disciplinas escolares (Chervel, 1990; Goodson, 1991) e em estudos específicos sobre o ensino de geografia no Brasil (Rocha, 1994, 2014; Santos, 2004).

Por fim, os dados obtidos foram sistematizados em quadros e tabelas, visando à síntese de informações sobre reformas educacionais, atuação docente e materiais didáticos, oferecendo uma análise crítica e contextualizada da trajetória do ensino de geografia no Piauí.

Fundamentação teórica

Contextualizando o ensino de Geografia

O ensino de geografia no Brasil passou por transformações profundas desde o século XIX, inserindo-se em um cenário de forte influência do modelo francês, que priorizava uma educação clássica e literária, mas também valorizava as ciências físicas, naturais, história e geografia (Rocha, 2014). Durante o período imperial, a geografia foi concebida como uma disciplina descritiva, de caráter mnemônico e enciclopédico, reproduzindo padrões europeus que buscavam transmitir um conhecimento territorial e naturalista do Brasil (Silva, 2014).

Pesquisadores como Goodson (1991) e Chervel (1990) destacam que o ensino das disciplinas escolares é historicamente condicionado pelos contextos políticos, econômicos e sociais de cada período, funcionando como instrumento ideológico de formação de identidades nacionais e de legitimação do Estado. No Brasil, a geografia escolar desempenhou esse papel ao reforçar a construção de uma consciência territorial e de um sentimento patriótico, especialmente a partir da segunda metade do século XIX, quando o ensino passou a ser mais sistematizado.

Chervel (1990) argumenta que a história das disciplinas escolares permite compreender a evolução dos conteúdos e das finalidades políticas e pedagógicas atribuídas à escola. No caso da geografia, essa perspectiva evidencia o papel da disciplina como mediadora de ideologias nacionais, responsável pela produção de narrativas que exaltavam o território e suas potencialidades, sobretudo em um país em processo de consolidação do Estado-nação.

A geografia escolar brasileira evoluiu de um caráter puramente descritivo para um conhecimento mais interpretativo e analítico ao longo do século XX, impulsionada por reformas educacionais e pela ampliação do acesso ao ensino. A publicação de livros didáticos e a atuação de professores pioneiros, como apontam Rocha (2014) e Santos (1980), foram fundamentais nesse processo de valorização da disciplina, tornando-a uma ferramenta de leitura crítica do espaço geográfico.

Autores como Vesentini (2004) e Callai (2005) reforçam que a geografia escolar passou por um movimento de renovação teórica a partir da segunda metade do século XX, influenciado pelo pensamento crítico e por abordagens marxistas, o que trouxe novas metodologias e objetivos educacionais. Essa transformação demonstra a capacidade da disciplina de se adaptar às necessidades de cada contexto histórico, mantendo-se como um campo essencial para compreender a relação sociedade-espaço.

No Piauí, esse processo não ocorreu de forma isolada. O Liceu Piauiense, criado em 1845, inseriu-se nesse panorama nacional, absorvendo as reformas curriculares e metodológicas do período e tornando-se um espaço privilegiado para compreender a trajetória do ensino de geografia no estado. A análise de sua história permitiu entender as especificidades locais do ensino e como professores e livros didáticos desempenharam papel fundamental na formação dos estudantes.

Contexto histórico e políticas educacionais

O século XIX foi marcado por uma série de reformas educacionais que definiram os rumos do ensino secundário no Brasil e consolidaram a presença da geografia como disciplina escolar. O Decreto nº 62, de 1841, regulamentou o currículo do Colégio Pedro II, instituição-modelo criada para formar a elite intelectual brasileira, tornando-se referência nacional para escolas em todo o país (Brasil, 1841; Rocha, 1994).

A geografia passou a ser ensinada em seis séries, com forte ênfase na corografia brasileira, em uma abordagem essencialmente descritiva, baseada na memorização de nomes de rios, serras e capitais, em consonância com a tradição europeia de ensino (Rocha, 2014). Durante o período imperial, a educação era voltada para a formação de quadros dirigentes, e o ensino de geografia acompanhava a perspectiva mnemônica da época, priorizando a descrição do território nacional como instrumento de construção da identidade nacional (Santos, 2004).

Esse caráter descritivo permaneceu predominante até o início do século XX, quando reformas republicanas introduziram mudanças significativas no sistema educacional. A

Reforma Benjamin Constant (1890), influenciada pelo positivismo, enfatizou o ensino científico e promoveu alterações nas disciplinas escolares, impactando diretamente a geografia. Posteriormente, a Reforma Rivadávia Corrêa (1911) instituiu o modelo de ensino livre, retirando os exames preparatórios e flexibilizando a organização curricular, o que repercutiu na formação de professores e na produção de compêndios didáticos (Cunha, 2010).

Essas reformas redefiniram a estrutura das escolas (Tabela 1) e refletiram a transição de uma sociedade imperial para uma república em processo de modernização, em que o conhecimento geográfico passou a desempenhar papel estratégico para o desenvolvimento econômico e a integração territorial (Goodson, 1991; Chervel, 1990). A geografia, portanto, foi utilizada como ferramenta política e ideológica, contribuindo para a construção do imaginário nacional e para o fortalecimento do sentimento de pertencimento ao território brasileiro.

Tabela 1 – Principais reformas educacionais do século XIX e início do século XX

Ano	Reforma	Características principais
1841	Decreto nº 62	Geografia em seis séries; foco descritivo
1857	Decreto nº 2006	Inclusão de Corografia e História do Brasil
1890	Reforma Benjamin Constant	Ênfase no ensino científico
1911	Reforma Rivadávia Corrêa	Ensino livre; retirada de exames preparatórios

Fonte: Rocha (1994, 2014). Organização: Os autores (2025).

Além dessas reformas, o movimento escolanovista, a partir da década de 1920, trouxe novas concepções pedagógicas que influenciaram gradualmente a prática docente. A geografia passou a incorporar aspectos sociais e econômicos, superando a abordagem restrita à descrição física do território (Penteado, 2010). Essa mudança representou um avanço importante para o desenvolvimento da disciplina como campo científico e pedagógico, abrindo espaço para o surgimento de autores brasileiros e para a produção de livros didáticos com enfoque nacionalista. Essas transformações também serviram de base para a evolução do ensino de geografia no Piauí, que seguiu as diretrizes nacionais e as adaptou ao contexto local, com destaque para o papel do Liceu Piauiense como instituição formadora de gerações de professores e estudantes.

O Liceu Piauiense no contexto da educação piauiense

Fundado em 1845, o Liceu Piauiense constitui-se como uma das instituições mais antigas e prestigiadas do estado, desempenhando papel central na formação das elites políticas, intelectuais e administrativas. Ao longo do século XIX, consolidou-se como espaço de produção de conhecimento e difusão de ideias, inspirado inicialmente no modelo do Colégio Pedro II e seguindo as diretrizes nacionais para o ensino secundário (Rocha, 1994). Durante a segunda metade do século XIX, a instituição passou por diferentes reformas curriculares, incorporando novas disciplinas e reforçando o ensino de geografia como elemento fundamental da formação cidadã e patriótica.

Ao assumir o governo em 28 de julho de 1845, Zacarias de Góis e Vasconcelos, ciente da precariedade da educação no Piauí, elaborou a Lei nº 198 que, em seu artigo 10, criava o Liceu Piauiense. Em seguida, encaminhou-a à Assembleia Legislativa, “[...] defendendo com unhas e dentes até conseguir sua aprovação e publicação no dia 6 de outubro de 1845” (Castro, 1975, p. 17).

Com a Proclamação da República, o Liceu Piauiense assumiu um papel ainda mais relevante, sendo reconhecido como um dos principais centros de ensino da região Nordeste. Entre as décadas de 1930 e 1950, a instituição passou por reformas que alinharam o currículo às políticas do Estado Novo, promovendo uma educação voltada para o desenvolvimento nacional e a integração territorial (Saviani, 2007).

Destacou-se, ainda, pela formação de professores, muitos dos quais se tornaram referências locais na produção e utilização de livros didáticos. Além disso, o Liceu foi palco de debates pedagógicos e de mudanças estruturais que refletiam as transformações políticas, sociais e econômicas do país. A Figura 1 apresenta a fachada do Liceu Piauiense no século XIX.

Figura 1 – Fachada histórica do Liceu Piauiense em Oeiras (século XIX)



Fonte: Vasconcelos (2007).

Professores e obras didáticas

Os professores de geografia do Liceu Piauiense desempenharam papel fundamental na consolidação do ensino da disciplina no estado. Durante o século XIX, a escassez de material didático levou os docentes a adaptarem conteúdos e elaborarem compêndios inspirados em modelos europeus. Destacam-se mestres como Raimundo de Sousa Lima, responsável por introduzir noções de geografia física e política, e José Ribeiro Gonçalves, que sistematizou conteúdos de geografia regional em suas aulas, contribuindo para a valorização do espaço piauiense.

Com o advento da República e a diversificação editorial no início do século XX, o Liceu Piauiense incorporou obras de autores nacionais, como Delgado de Carvalho, cuja abordagem crítica da geografia escolar influenciou o ensino em todo o país (Carvalho, 1925). A biblioteca da instituição passou a incluir atlas e manuais estrangeiros, além de produções locais que refletiam as particularidades do Piauí. Professores como José Antônio Saraiva e Clodoaldo Freitas também se destacaram por sua participação na elaboração de materiais que circulavam nas escolas piauienses.

As décadas de 1940 e 1950 foram marcadas pela consolidação de editoras nacionais e pelo aumento da produção científica em geografia, o que resultou em maior padronização dos conteúdos escolares. O Liceu Piauiense consolidou-se como um polo difusor desses materiais, promovendo intercâmbio com outras instituições do país e reafirmando sua relevância para a formação de professores e estudantes.

No ensino de geografia do Liceu Piauiense, destacou-se a atuação do professor João Gabriel Baptista, que ingressou na instituição após defender sua tese intitulada *Vulcão do Brasil*. Essa obra chegou a ser adotada como livro didático para a disciplina no estado. Posteriormente, Baptista publicou *Resumo corográfico do Estado do Piauí e Geografia do Piauí*, elaborados durante sua atuação como professor na Faculdade de Filosofia do Piauí (FAFI), responsável pela criação do curso de geografia em 1958.

Em 1975, o autor lançou a obra *Geografia física do Piauí*, estruturada em onze capítulos que abordam temas como: estrutura geológica, orografia, potamografia, limnografia, recursos naturais, divisas, orientação, clima, litoral e generalidades. O livro apresenta conteúdo de grande relevância para a pesquisa científica sobre o estado (Gonçalves, 1993).

Ainda segundo Gonçalves (1993), em *Mapas geo-históricos do Piauí* (1986), João Gabriel Baptista organizou esboços de mapas históricos antigos, acompanhados de descrições tradicionais, registros de conflitos e do posicionamento dos municípios em eventos significativos da história local. Já na obra *A origem do rio Parnaíba* (1987), o

autor propõe hipóteses sobre a formação do rio, detalhando os nomes atribuídos ao longo do tempo, suas nascentes e extensão.

O levantamento das obras de referência para o ensino de geografia no Piauí demonstra o impacto das reformas educacionais na organização curricular, evidenciando a relação entre política educacional e prática pedagógica. Na Tabela 2, destacam-se os principais professores e obras utilizadas no período (Saviani, 2007; Rocha, 2014).

Tabela 2 – Principais professores e obras utilizadas no Liceu Piauiense (1845-1958)

Professor	Obra/Contribuição	Período
Raimundo de Sousa Lima	Introdução de geografia física e política; compêndios adaptados	1850-1870
José Ribeiro Gonçalves	Conteúdos regionais; valorização da geografia piauiense	1870-1890
José Antônio Saraiva	Produção de material didático; influência política	1900-1920
Clodoaldo Freitas	Organização do ensino; autor de manuais escolares	1920-1940
Delgado de Carvalho	Referência nacional; abordagem crítica da disciplina	1925 em diante

Fonte: Liceu Piauiense e Rocha (1994; 2014). Organização: Os autores (2025).

Contribuições para o ensino de Geografia

A análise documental confirma o importante papel do Liceu Piauiense na difusão da geografia no estado. A instituição foi responsável pela formação de gerações de professores e pela produção de material didático regionalizado, fortalecendo a identidade geográfica piauiense. Essa tradição contribuiu para a consolidação de um pensamento geográfico que articulava o conhecimento científico ao contexto local.

O Liceu Piauiense consolidou-se como um dos principais centros de difusão do conhecimento geográfico no Piauí, exercendo papel estratégico na formação de professores e intelectuais que, posteriormente, contribuíram para o desenvolvimento educacional da região. Desde sua fundação, em 1845, a instituição incorporou reformas curriculares nacionais, adaptando-se às transformações políticas e sociais que marcaram a história brasileira entre o século XIX e o início do século XX. A presença de professores qualificados, muitos deles formados em centros de referência como o Colégio Pedro II, possibilitou que o ensino de geografia no Liceu refletisse as principais tendências pedagógicas nacionais (Rocha, 1994).

O uso de livros didáticos de autores renomados, como Azevedo, bem como de produções elaboradas por professores piauienses, demonstra a preocupação da escola

com a atualização de conteúdos e com a valorização da produção intelectual local. A circulação de obras publicadas por docentes do Liceu fortaleceu sua posição como instituição de referência e incentivou o desenvolvimento de um saber geográfico próprio, destacando aspectos regionais, como a geografia física e humana do Piauí, os recursos naturais e as relações sociais e econômicas do estado (Santos, 2004).

A atuação do Liceu Piauiense também foi essencial para a consolidação de uma identidade geográfica no Piauí, na medida em que os conteúdos trabalhados em sala de aula buscavam articular conhecimentos globais e nacionais com a realidade local. Essa perspectiva aproximou a geografia escolar do cotidiano dos estudantes, fortalecendo o vínculo da disciplina com o território e com a formação de uma consciência cidadã (Chervel, 1990; Goodson, 1991).

Além disso, a instituição serviu de modelo para a criação de novas escolas secundárias no estado, influenciando a organização curricular e a prática pedagógica. Ao longo de mais de um século de história, o Liceu Piauiense contribuiu para a formação de uma elite intelectual piauiense, composta por professores universitários, pesquisadores e gestores públicos que levaram consigo o legado da educação geográfica recebida.

A análise da trajetória do Liceu revela que a instituição foi um espaço privilegiado para o desenvolvimento do ensino de geografia, tanto como fonte de transmissão de conteúdos quanto como estímulo à produção científica, por meio da elaboração de compêndios didáticos e da valorização da história e da geografia regional. Dessa forma, o Liceu Piauiense destacou-se como uma das mais importantes instituições na formação de quadros profissionais e na difusão do saber geográfico no Nordeste brasileiro, sendo fundamental para a compreensão da evolução do ensino da disciplina no país.

Conclusão

A história do ensino de geografia no Piauí evidencia a relevância do Liceu Piauiense como espaço de produção de conhecimento e de formação de quadros intelectuais. Ao longo de mais de um século, a instituição acompanhou reformas educacionais, adaptou currículos e incentivou a publicação de livros didáticos.

As contribuições de seus professores consolidaram uma tradição geográfica que permanece significativa para a história da educação brasileira. Desse modo, o conhecimento da trajetória da disciplina de geografia, desde sua inserção no currículo escolar nacional até sua consolidação no Piauí, mostra-se essencial para a comunidade educativa.

Esta pesquisa, ao discutir o ensino de geografia no Liceu Piauiense, a primeira escola de instrução pública da então província do Piauí, reafirma a importância da disciplina na construção de identidades, na valorização do território e na formação cidadã.

Referências

- ARAÚJO, Maria de Fátima. **História do ensino de geografia no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2012.
- BRASIL. **Decreto nº 62, de 1º de fevereiro de 1841**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1841.
- CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos CEDES**, v.25, n. 66, p.227–247, 2005.
- CARVALHO, Delgado de. **Methodologia do ensino geográfico**. Petrópolis: Vozes de Petrópolis, 1925.
- CASTRO, José Olímpio de. **O Liceu Piauiense: síntese histórica**. Teresina: Companhia Editora do Piauí - COMEPI, 1975.
- CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229, 1990.
- CUNHA, Charles Moreira. **Memórias de professores: convocações do presente**. Tese (Doutorado), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- GONÇALVES, Wilson Carvalho. **Dicionário histórico-biográfico piauiense, 1718-1993**. 2. ed., Teresina: Júnior, 1993.
- GOODSON, Ivor. **The making of curriculum**. London: Falmer Press, 1991.
- PENTEADO, Thaís Carvalho Zanchetta; GUZZO, Raquel Souza Lobo. Educação e psicologia: a construção de um projeto político-pedagógico emancipador. **Psicologia & Sociedade**, [S.l.], v. 22, n. 3), p. 569-77, 2010.
- PORTELA, Mugiany Oliveira Brito. **História da educação no Piauí: instituições e personagens**. Teresina: EDUFPI, 2018.
- ROCHA, Genylton Odilon Rego da. **História da geografia escolar no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1994.
- ROCHA, Genylton Odilon Rego da. **História da geografia escolar no Brasil: currículos, reformas e práticas**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: EDUSP, 2004.
- SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova**. São Paulo: Hucitec, 1980.
- SAVIANI, Demerval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.34, p.152–165, jan./abr. 2007

SILVA, Ana Carolina. A evolução do ensino de geografia no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Geográfica**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 22-37, 2014.

VASCONCELOS, Maria Inês Bandeira. **Liceu Piauiense (1845-1970)**: desvendando aspectos de sua história e memória. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2007.

VESENTINI, José William. Realidades e perspectivas do ensino de geografia no Brasil. *In*: **O ensino de geografia no século XXI**. Campinas: Papyrus, 2004.

Currículo e ensino de Geografia na era das tecnologias digitais

José Soares Fernandes Neto

Doutorando em Políticas Públicas – PPGPP
Mestre em Geografia - PPGGEO Universidade Federal do Piauí - UFPI
jose_soares_net@hotmail.com

Armstrong Miranda Evangelista

Pós-Doutor em Geografia - UL – Portugal / Doutor em Educação – UFC
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
armstrong@ufpi.edu.br

Marcos Gomes de Sousa

Doutorando em Geografia – PPGGEO
Mestre em Geografia - PPGGEO Universidade Federal do Piauí – UFPI
marcosgomes77@gmail.com

Introdução

O campo de estudos do currículo escolar se apresenta como um dos mais complexos da educação. Essa relação pode ser observada pela dificuldade de definição do respectivo termo, como bem descreve Fernandes (2014, p. 14), ao relatar que “os estudos curriculares têm conceituado currículo de diferentes maneiras, tornando-o um termo complexo e de difícil definição”.

No que diz respeito às finalidades dos currículos escolares, Barbosa e Favere (2013) destacam as dimensões sociais, culturais e políticas que são atribuídas à escola. As autoras ainda apontam que “o sistema de governo instrumentaliza o currículo escolar, a partir da seleção de conteúdos, missão, correntes filosóficas, condicionamentos históricos, processos políticos e determinações sociais” (Barbosa; Favere, 2013, p. 52), exercendo forte influência nos currículos pela via oficial, embora seja necessário dizer que isso não é um mero rebatimento na realidade escolar, devido às mediações existentes.

Na visão de Lopes (2016, p. 23), o currículo pode ser conceituado como “um plano pedagógico e institucional, que visa o saber e define como trabalhar o processo de ensino e aprendizado dos estudantes sistematicamente”. Portanto, o currículo não se limita

a um simples conjunto de conteúdos, mas configura-se como um plano estruturado que organiza saberes e define metodologias de ensino, orientando de maneira sistemática o processo formativo dos estudantes.

Os professores podem abordar os conteúdos por meio desse plano pedagógico e institucional, possibilitando a formação dos discentes conforme os objetivos propostos no currículo. Esses discentes são os mesmos que se apresentam como futuros agentes que colaborarão para a transformação da sociedade. No rol dos temas tratados, estão os relacionados à família, à sexualidade, à saúde, à natureza, à cultura, ao urbanismo, entre outros, que fazem parte do arcabouço teórico e prático associado às disciplinas escolares (Lopes, 2016).

Cabe destacar que o currículo não pode ser elaborado por uma vontade unilateral. É necessário que exista um conjunto de articulações entre os elementos internos e externos interligados, proporcionando uma construção curricular que atenda às diversas demandas que se revelam essenciais na sociedade. Por meio de suas características, o currículo, além de se relacionar intrinsecamente com o ambiente escolar e com os respectivos propósitos educacionais, pode se apresentar também como uma importante ferramenta social de transformação.

Nesse âmbito, aparece a geografia, que se mostra capaz de refletir, analisar, criticar e agir sobre questões espaciais em articulação com as dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais. Além disso, a geografia também é capaz de estudar as relações entre o mundo social e natural em um viés integrador e ambiental, tendo em vista que “no conceito de ambiente e na análise ambiental as instâncias da sociedade/cultura, da política e da economia estão presentes e essa presença se manifesta sob diferentes tensões” (Suetergaray, 2014, p. 12). Sendo assim, revela-se que “a geografia se preocupa com o estudo das relações existentes entre a natureza e a sociedade e possui uma característica interdisciplinar que é fundamental para compreender o seu objeto de estudo: o espaço geográfico” (Curitiba, 2016, p. 41).

É importante ressaltar que a geografia também estuda a inter-relação entre essas duas esferas (natureza e sociedade), verificando as possíveis causas e consequências dessa relação. Esse aspecto deve fazer parte do currículo de formação docente, garantindo o devido embasamento teórico e meios que possibilitem que os professores assumam o papel de agentes transformadores da sociedade por meio de sua prática pedagógica. Por isso, Santos (2018, p. 35) afirma que “[...] o currículo do curso de licenciatura em geografia, de forma mais específica, configura[-se] como instrumento

determinante na construção da identidade que conduzirá a práxis do professor da educação básica [...]”.

A escola, os professores, os alunos e a comunidade assumem grandes responsabilidades no que concerne às suas atuações como agentes que promovem a transformação da sociedade. Fernandes (2014, p. 17) assinala que “o papel da escola é contribuir para a formação de sujeitos autônomos e conscientes, capazes de viver e participar ativamente de uma sociedade escolarizada e em constante mudança”. Ressalta-se que, na atualidade, essas mudanças ocorrem pela influência do avanço das tecnologias digitais, circunstância ligada ao desenvolvimento técnico-científico-informacional, conceito cunhado por Milton Santos (2006).

Isto posto, problematiza-se: o currículo escolar geográfico, associado à utilização de novas tecnologias digitais no ensino, pode contribuir para uma formação crítica do alunado de geografia em relação à compreensão de problemas da espacialidade atual? Nesse sentido, no delineamento deste trabalho, buscamos inicialmente caracterizar o desenvolvimento histórico dos currículos, levando em consideração a sua origem e suas principais teorias; além de discutir as relações possíveis entre formação docente, novas tecnologias e currículos escolares.

A pesquisa tem como objetivo apresentar uma discussão teórica sobre o currículo do ensino de geografia e as tecnologias digitais na contemporaneidade. Ademais, têm-se como objetivos específicos: caracterizar as concepções de currículo e suas transformações históricas, destacando as influências sociais, políticas, econômicas e culturais em sua elaboração; e investigar as relações entre formação docente, ensino de geografia e a inserção das tecnologias digitais nos currículos escolares.

Na perspectiva que se assume aqui, o currículo escolar de geografia pode configurar-se como um valioso artefato educacional que possibilita uma compreensão mais abrangente e profunda da sociedade, considerando-se que ele pode colaborar para formar cidadãos críticos capazes de atuar como agentes transformadores do meio em que vivem. Além dos alunos, os professores e os demais agentes educacionais possuem a capacidade de influenciar a elaboração dos currículos e, ao mesmo tempo, podem ser influenciados por eles, visando propósitos de entendimento da sociedade e do espaço contemporâneo.

Fundamentação teórica

Currículo escolar: origem, definições e teorias

No meio escolar, muitas vezes é comum escutar o termo “currículo”, porém poucas pessoas que estão na esfera educacional sabem realmente o seu significado e, conseqüentemente, seu sentido para a sociedade. Barbosa e Favere (2013, p. 4) apontam a origem do termo ao relatarem que “o currículo é uma palavra proveniente do latim *currere*, que indica caminho, trajetória, um percurso a ser realizado nas relações existentes entre escola e sociedade”. Ainda sobre a origem da palavra, além de o referido termo possuir o sentido de agir percorrendo uma determinada trajetória, associado ao âmbito educacional, o currículo recebe uma configuração que se relaciona com o planejamento do processo de ensino-aprendizagem, estando fortemente ligado às esferas pedagógica e didática (Fernandes, 2014). A partir dessas definições, temos a ideia de que o currículo proporciona um caminho que deve ser traçado para se alcançar um determinado objetivo. Ainda sobre a origem desse termo, Fernandes (2014) mostra que o currículo se relaciona com a origem do termo “classe”, emergindo também de conflitos políticos. Antes do estabelecimento desse campo de estudo, o currículo sempre esteve implícito nas práticas educacionais.

As autoras Lauande e Castro (2010, p. 54) descrevem que “a concepção de currículo é bastante polissêmica, o que tem contribuído para a disseminação de diferentes concepções”. É importante destacar que os hábitos, os costumes e as relações, isto é, a cultura de maneira geral da sociedade, são dinâmicos. Para que se alcancem os objetivos propostos na esfera educacional, é preciso que estes se apresentem de maneira flexível e crítica em relação às dinâmicas que existem na sociedade.

Diante desse cenário, o currículo está relacionado à trajetória que o processo de ensino-aprendizagem deve percorrer. Contudo, as relações do currículo se estendem além do cotidiano escolar, chegando às demais áreas sociais. O currículo não pode se revelar como algo estático que produz comandos tecnicistas, mas como uma ferramenta crítica e aberta, almejando atender às demandas sociais e educacionais com autonomia. Os primeiros moldes do que viria a ser um currículo surgiram ainda na Idade Média (Barbosa; Favere, 2013). Dessa forma, podemos compreender que o contexto social, atrelado à economia, à política e à cultura, influencia de maneira significativa a construção e a elaboração de um currículo escolar. Igualmente, ao mesmo tempo que o currículo é influenciado, ele também influencia o contexto social.

Nesse sentido, a construção do significado do que venha a ser o currículo é extremamente importante para que ele alcance os seus propósitos formativos, seguindo um determinado modelo de homem e de sociedade. Daí a importância de uma boa elaboração curricular para que se alcancem as metas traçadas na coletividade. Fernandes (2014) destaca que o significado do termo se orienta e se relaciona com a formação humana de acordo com o conhecimento que é proporcionado em determinada sociedade.

Com a expansão da escolarização moderna nos séculos XIX e XX, adquirindo um caráter de massa, o currículo passou a ter significativa importância e abrangência no contexto dos Estados-nações. Passou a ser estudado e sistematizado visando à preparação das novas gerações para a vida social e econômica, como ocorreu nos Estados Unidos, onde houve uma forte racionalização dos currículos condizente com a ordem capitalista do período.

A partir de então, o currículo passou a ser reconhecido como uma área de conhecimento, destacando-se estudiosos que deram o ponto de partida para essa nova fase curricular. Sobre isso, Barbosa e Favere (2013, p. 5-6, grifo nosso) descrevem que:

O estudo do currículo foi reconhecido como uma nova área do conhecimento educativo, sob influência dos educadores americanos John Dewey, Franklin John Bobbitt e Ralph Tyler. Ambos enfatizaram a importância da organização, dos objetivos, do caráter técnico de como fazer o currículo, ficando conhecido como as **“teorias tradicionais”**. No Brasil, essas ideias foram difundidas no ano de 1932, pelo movimento dos pioneiros da Escola Nova. Movimento esse que criticava a pedagogia tradicional e defendia a democratização e universalização do ensino.

Nesse período, o currículo tinha o objetivo de formar pessoas para o mercado de trabalho, em especial para a área industrial, pois esse era o fenômeno que mais se desenvolvia e crescia. Entretanto, o documento não se preocupava, de maneira crítica, com as notórias contradições sociais.

Segundo Lopes, as teorias do currículo geralmente são divididas entre tradicionais, críticas e pós-críticas. A autora estima que as teorias tradicionais surgiram no século XIX, na era da Segunda Revolução Industrial, enquanto as teorias críticas surgiram no final da década de 1970. Já as teorias pós-críticas são mais contemporâneas. O quadro abaixo sintetiza os principais objetivos de cada uma delas.

Quadro 1 - O Currículo e suas Teorias

Teorias Tradicionais	Visa preparar o indivíduo para o trabalho especializado. Proporciona uma educação geral através de práticas de memorização.
Teorias Críticas	Aborda que nenhuma teoria é neutra, científica ou desinteressada, mas que implica relação de poder. Preocupa-se com a relação entre saber, identidade e poder.
Teorias Pós- Críticas	Afirma que currículo produz relação de gêneros, pois predomina a cultura patriarcal. Crítica a desvalorização histórico-cultural de grupos étnicos e os conceitos de modernidade.

Fonte: Lopes (2016). Organização: Os autores (2025).

As teorias críticas enfatizam a relação das questões educacionais com questões sociais, preocupadas com o bem-estar coletivo. Assim, essas teorias passam a propor uma formação educacional de indivíduos capazes de pensar e agir na sociedade, transformando-a em prol de mais justiça social, principalmente em contextos marcados por desigualdades. Propõe-se o currículo como ferramenta social de transformação, devendo ser ativo, crítico e transformador. Barbosa e Favere (2013, p. 8) afirmam que o currículo é uma “[...] condição indispensável para que os saberes socialmente produzidos possam ser recuperados, criticados e reconstruídos para a transformação individual e social dos conhecimentos escolares [...]”.

As ações do currículo atingem não só a educação, mas também as demais áreas sociais. Para isso, é preciso que haja um entendimento, por parte dos agentes educacionais, sobre os frutos que o currículo pode proporcionar (Fernandes, 2014), pois ele é um instrumento significativo que orienta os rumos da educação e daquilo que os discentes podem aprender (Barbosa; Favere, 2013).

Dito isso, podemos compreender que o currículo é um valioso instrumento cultural cujas ambições e ações vão além da educação, podendo atuar nos âmbitos histórico, político, econômico e filosófico da sociedade em que se estabelece.

Relações entre formação docente, novas tecnologias e currículos escolares

Nos discursos atrelados à formação docente na contemporaneidade, geralmente se comenta sobre a utilização das novas tecnologias como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem, vinculada à difusão das tecnologias digitais em um contexto globalizado e econômico.

Corroborando o exposto, Lauande e Castro (2010, p. 53) descrevem que “na atualidade, os currículos de formação docente têm assumido a forma exigida pelas transformações ocorridas na economia, ocasionadas pelo desenvolvimento de novas técnicas de produção e pelo processo de globalização”. Transformações essas que afetam todas as esferas da sociedade, com implicações educacionais por meio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

Autores como Hansen *et al.* (2015, p. 16) afirmam a imprescindibilidade de o ensino considerar essa nova realidade: “[...] planos de ensino ajustados às necessidades de aprendizagem dos alunos, ou seja, elaborar currículos que contemplam aquilo que se considera relevante que os estudantes aprendam na sociedade da informação e do conhecimento”. É necessário incluir nos currículos as dinâmicas presentes na atual globalização tecnológica e digital.

Na relação entre formação docente e currículo escolar de geografia, verifica-se a necessidade da inserção das tecnologias digitais no processo educacional. Santos (2018, p. 41) aponta que é necessário discutir “[...] como as tecnologias digitais da informação e comunicação contribui[m] para o fortalecimento da inclusão social e digital de novos agentes no mundo tido como globalizado”.

A formação docente deve estar atenta às dinâmicas sociais e globais, principalmente aquelas que se interligam com as áreas culturais, econômicas e políticas, pois tais dinâmicas comandam, de certa forma, os ritmos das ações sociais. Corroborando o exposto, Lauande e Castro (2010, p. 63) dizem que o processo de formação de professores “a sua sistematização e organização está condicionada aos determinantes econômicos, sociopolíticos”. Por isso, é importante que eles estejam atentos ao ritmo das transformações para filtrar aquilo que realmente seja significativo para seu trabalho, tanto no que diz respeito ao conteúdo como às formas de ensinar.

Nesse viés que envolve a formação docente e a importância dos currículos, aparecem os professores de geografia e seu papel na reflexão crítica sobre o espaço. Santos (2018, p. 41) esclarece que “[...] é necessário questionar o papel do currículo, nesse caso o de formação de professores de geografia, apontando caminhos que podem ser percorridos pelos agentes formadores [...]”. Os novos recursos educacionais, por mais que tenham uma matriz tecnológica, podem ser aliados da prática docente pelas vantagens que oferecem para a efetivação de metodologias de ensino atrativas e dinâmicas, despertando maior interesse dos alunos e enriquecendo a abordagem da geografia durante as aulas.

A ciência geográfica, por meio da ação docente, possibilita a compreensão social, oferecendo aos discentes um arcabouço de conhecimento teórico e prático que favorece a construção de uma mentalidade transformadora, inclusive nas gerações futuras (Santos, 2018). No Brasil, é importante destacar que essa preocupação com a formação docente ganhou intensidade na década de 1990, como descrevem Lauande e Castro (2010, p. 62): “[...] o interesse pelo professor e por sua formação passou a ser central e ganhou ênfase na década de 1990, evidenciando um movimento mais geral, não só no Brasil como em outros países [...]”.

Dentre outras razões, isso se deve ao fato de que, na década de 1990, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, reconhecendo a relevância da capacitação docente. Lopes (2016, p. 58) comenta que “com a LDB 9394/96 a capacitação de professores torna-se uma exigência [...]”. Tal fato teve consequências no processo de formação de professores no Brasil, influenciando os novos currículos de formação das universidades, permitindo a emergência de outros paradigmas de formação docente, como o paradigma da epistemologia da prática e do professor reflexivo. Influenciou também documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que trouxeram novas proposituras metodológicas para o ensino. O ensino de geografia acompanhou esse quadro de mudanças na educação brasileira.

No século atual, no bojo das mudanças curriculares que se materializaram no Brasil, observa-se o fortalecimento da pedagogia das competências, presente de forma exemplar na proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) elaborada para a educação básica, na qual se diminui a importância dos conteúdos e se ressalta o desenvolvimento de habilidades. No âmbito dessa proposta, foi incluído o domínio das competências digitais. No ensino de geografia, isso significa avançar no letramento digital a partir do uso de diversas TDIC.

Transformações tecnológicas e o currículo escolar de geografia

É notório que as finalidades e utilidades do currículo ultrapassam os limites escolares, estendendo-se para discussões e ações na área social por meio dos agentes educacionais. Devido à sua amplitude científica de possibilidades humanas e naturais, a geografia aparece como uma grande aliada da compreensão de processos e práticas socioespaciais, por meio do processo de ensino.

O componente curricular geografia proporciona uma visão ampla das inter-relações que ocorrem entre a sociedade e a natureza, favorecendo um olhar reflexivo e crítico da

realidade espacial pelo aluno, podendo contribuir para a concretização de ações transformadoras que beneficiem toda uma coletividade (Curitiba, 2016).

Desse modo, percebe-se que, diante da globalização tecnológica e digital, os currículos precisam ser organizados contemplando novas tecnologias como alternativa didática. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) poderão, assim, tornar os currículos mais aptos para as exigências do século XXI. Para isso, é importante que aconteça um planejamento curricular, de modo que ele possa ser adotado de maneira satisfatória, alcançando os seus objetivos.

No planejamento curricular da educação geográfica, é sempre válido que exista uma organização adequada dos conteúdos, considerando a complexidade do espaço geográfico. Por meio desse conjunto de fatores, é possível proporcionar um ensino de geografia atuante, formador e transformador. Concordando com esse posicionamento, Curitiba (2016) aponta que raciocinar geograficamente sobre o espaço pode levar os estudantes a terem um papel mais crítico e emancipatório, exercendo sua cidadania com mais protagonismo em busca de maior justiça social.

No âmbito da ação dos professores, Barbosa e Favere (2013, p. 13) destacam que os agentes educacionais precisam olhar com profundidade para o poder pedagógico: “[...] o que seria uma perspectiva crítica de formação humana, em que os alunos iriam aprender os conteúdos dentro de um contexto e de uma realidade existente [...]”. Na geografia, isso significa que é preciso haver um processo de planejamento e de avaliação curricular, e que se propiciem meios para que os conhecimentos adquiridos pelos alunos não fiquem restritos apenas ao ambiente escolar.

A tecnologia pode ajudar a compreender o espaço de maneira atualizada. Em relação a isso, Scherer e Brito (2020) comentam sobre a necessidade da integração de ferramentas tecnológicas nos currículos, devendo as escolas se atualizar e observar como a cultura e a linguagem digital estão sendo aplicadas no cotidiano escolar e social. Essa relação tende a aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem e favorecer a construção de conhecimentos significativos por parte dos discentes.

Além disso, ressalte-se que o currículo não é um instrumento social passivo, visto que ele é influenciado e, ao mesmo tempo, influencia o cenário cultural, político e econômico de uma determinada sociedade. Ratificando o exposto, Lauande e Castro (2010) descrevem que tal instrumento não é neutro, e sim político. Fernandes (2014, p. 18) também aponta que não podemos visualizar o currículo como algo neutro e sem ação, pois “[...] ele é intencional, com propósito definido, é dinâmico, possível de ser

modificado conforme o projeto formativo dos diferentes sujeitos, com diferentes culturas, presentes em sala de aula”.

Assim sendo, no ensino de geografia pode-se fazer uso de novas tecnologias, visto que são amplas as possibilidades. Contudo, não é tão simples quanto parece, como comentam Scherer e Brito (2020), ao relatarem que as dificuldades encontradas na utilização de aparatos tecnológicos na escola se devem a uma estrutura física e tecnológica precária e insuficiente, à falta de internet de qualidade, à pouca formação docente na área, ao pouco tempo que os professores dispõem para se qualificar e até mesmo à falta de interesse por parte de alguns deles. Com isso, perde-se a oportunidade de fortalecer o ensino e a aprendizagem dos alunos, aproveitando o potencial que os recursos digitais oferecem.

Santos (2018), ao discutir currículo, tecnologia e formação de professores de geografia, aponta que existem desafios quanto à inserção das tecnologias digitais da informação e comunicação no processo educacional. Contudo, é preciso considerar as alternativas educacionais significativas que esses aparatos podem fornecer no âmbito da inclusão social e digital para as futuras gerações.

Portanto, os desafios para que essa realidade mude dependem de fatores diversos, como investimentos governamentais, criação de programas e políticas públicas que contribuam para a inserção das novas tecnologias nos currículos e, conseqüentemente, nas escolas. Essas mudanças precisam acontecer de maneira urgente, visto que estamos diante de tendências tecnológicas (Scherer; Brito, 2020).

Metodologia

A metodologia do estudo ora relatado baseou-se em uma pesquisa bibliográfica, levantando-se as principais obras e os respectivos autores que abordam a temática em tela. Segundo Marconi e Lakatos (2003), esse procedimento de pesquisa está relacionado à busca de trabalhos por diferentes meios, digitais ou analógicos.

No método dialético, de acordo com Gil (2008), buscou-se obter uma visão totalizante e detalhada dos fenômenos sociais, deixando de lado uma observação incipiente e fragmentada. Dessa forma, realizou-se uma análise qualitativa de todos os aspectos sociais que possam estar relacionados ao objeto de estudo. O método dialético também foi importante para verificar a dinâmica histórica da temática e sua relação com o contexto social.

Para a seleção do acervo bibliográfico, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão durante a pesquisa. Foram selecionadas produções acadêmicas de pesquisadores que se destacam nas áreas das temáticas trabalhadas, publicadas em periódicos qualificados. Por conseguinte, utilizaram-se contribuições teóricas recentes e referências clássicas pertinentes ao que foi proposto.

Após a escolha do referencial teórico, realizou-se o fichamento dos trabalhos, retirando-se as contribuições textuais mais pertinentes. A aplicação desse filtro possibilitou a organização e a sistematização dos dados. Após a análise do material, foram identificados alguns eixos temáticos que orientaram a discussão e o levantamento dos dados resultantes da pesquisa. Dentre eles, destacam-se: ensino de Geografia, currículo escolar, globalização, novas tecnologias e formação docente.

Resultados e discussão

As novas tecnologias influenciam as mais variadas áreas da sociedade, sendo a educação uma delas. A formação docente desenvolvida no âmbito de um contexto global, tecnológico e digital pode articular-se ao currículo por um viés crítico e reflexivo que, por sua vez, pode atrelar-se ao planejamento e à avaliação, com o intuito de alcançar objetivos sociais e educacionais.

Os conteúdos curriculares de Geografia proporcionam uma visão totalizante e integrada da realidade espacial, favorecendo condições para que os conhecimentos compartilhados estejam de acordo com a realidade vivida pelo aluno. Sendo assim, a Geografia é capaz de estudar aspectos que fazem parte do conjunto de relações humanas e naturais que estruturam o espaço geográfico. Nos resultados encontrados, constatou-se que o currículo escolar de Geografia, associado às práticas docentes, contribui para ampliar a consciência dos alunos diante de problemas sociais mais significativos, sendo valioso para sua formação e ampliando sua compreensão do mundo.

Além disso, embora as tecnologias digitais representem um recurso relevante para dinamizar o ensino de Geografia, sua inserção nos currículos ainda ocorre de forma desigual (Sousa; Araújo; Evangelista, 2025). Assim, os resultados sugerem que o currículo de Geografia, quando desvinculado das tecnologias digitais, tende a reproduzir práticas tradicionais e fragmentadas, pouco alinhadas às demandas contemporâneas.

Portanto, o currículo escolar geográfico, associado a um contexto global, tecnológico e digital, pode ser um conhecimento poderoso para uma formação e ação cidadã crítica, capaz de repercutir em mudanças nos contextos sociais.

Conclusão

O campo de estudos e pesquisas sobre o currículo é um dos mais complexos existentes no meio científico. Percebe-se isso por meio de seu contexto histórico, bem como pelas dificuldades presentes em suas possíveis definições. Antes de sua “criação”, entende-se que ele já existia nas antigas práticas educacionais. Atualmente, os currículos inserem-se no meio científico com autonomia, baseando-se em aspectos históricos, políticos, econômicos, culturais e educacionais. Por meio desses elementos e das ações dos agentes educacionais, os currículos podem se apresentar como ferramentas de mudanças sociais, visto que o conhecimento, além de libertador, é também transformador.

Dessarte, é importante salientar que os currículos estão atentos também às questões sociais, como, por exemplo, a relação entre o homem e a natureza estudada na Geografia, que resulta em determinadas situações de causa e efeito, entre as quais se podem citar a poluição, a saúde, a infraestrutura, o saneamento básico e a qualidade de vida social.

Constata-se que, no período de sua sistematização, com a expansão da escolarização de massas que ocorreu na modernidade, o currículo não se preocupava tanto com os problemas sociais, posto que tinha um caráter reprodutor. Essas mudanças passaram a ocorrer após as teorias críticas, que questionaram sua neutralidade e passividade, revelando seus liames com interesses diversos, como os de natureza econômica e política.

Verifica-se que o currículo carrega elevado potencial transformador, pois influi na visão de mundo das pessoas, atuando tanto na conservação quanto na mudança de práticas sociais e espaciais. O ensino de Geografia pode colaborar significativamente nesse sentido, sobretudo quando se pauta em uma perspectiva crítico-reflexiva.

Por fim, destaca-se que o viés crítico-reflexivo do currículo pode ser implementado aliado a metodologias inovadoras, considerando o aparato de recursos digitais disponíveis na atualidade, fato que beneficia o ensino de Geografia, tornando as aulas mais atrativas, dinâmicas e participativas, ao combinar criticidade e diversidade tecnológica.

Referências

BARBOSA, Ana Clarisse Alencar; FAVERE, Juliana de. **Teorias e práticas do currículo**. Indaial: Uniasselvi, 2013.

CURITIBA. **Currículo do Ensino Fundamental**: 1º ao 9º ano. v. 5. Curitiba, 2016.

FERNANDES, Natal Lânia Roque. **Currículos e programas da EPCT**. Fortaleza: UAB/IFCE, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

HANSEN, Adriana de Oliveira *et al.* Tecnologia e currículo educacional: uma análise documental na EMEF “José Benigo Gomes”. **Revista Profissão Docente**, Uberaba, v. 15, n. 32, p. 9-28, fev./jul. 2015.

LAUANDE, Maria de Fátima Ribeiro Franco; CASTRO, Alda Maria Duarte Araújo de. Contribuições do currículo para a formação e a profissionalização docente. *In*: NASCIMENTO, Ilma Vieira do; MORAES, Lélia Cristina Silveira de; BONFIM, Maria Núbia Barbosa (org.). **Currículo escolar: dimensões pedagógicas e políticas**. São Luís: Edufma, p. 53-70, 2010.

LOPES, Gérison Kézio Fernandes. **Currículos e programas**. Sobral: INTA/PRODIPE, 2016.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

SANTOS, Mateus Ferreira. Currículo, tecnologias digitais e a formação de professores em geografia: diálogos emergentes e propositivos. **Revista Continentes (UFRRJ)**, Seropédica, v. 7, n. 12, p. 28-43, 2018.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, n. 1, p. 1-22, 2020.

SOUSA, Marcos Gomes de; ARAÚJO, Alda Cristina de Ananias; EVANGELISTA, Armstrong Miranda. A inclusão de tecnologias no currículo de geografia: potencialidades e desafios na educação básica. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, v. 1, n. 113, p. 290–309, abr. 2025. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/3431>. Acesso em: 7 set. 2025.

SUETERGARAY, Dirce Maria Antunes. Geografia e ambiente: desafios ou novos olhares. **Revista Mato-Grossense de Geografia**, Cuiabá, v. 17, n. 1, p. 3-14, jan./jun. 2014.

Estado da arte sobre ensino de Geografia para estudantes surdos na produção dos periódicos eletrônicos

Guilherme Dorneles de Souza

Mestre em Geografia – PPGGEO/UFPI

Tradutor e intérprete de LIBRAS

guilhermydorneles@gmail.com

Andrea Lourdes Monteiro Scabello

Doutora em Geografia Física – USP Professora Associada.

Docente do PPGGEO - Universidade Federal do Piauí - UFPI

andreascabello@ufpi.edu.br

Introdução

O interesse por esse tema surgiu após a realização do curso Técnico em Tradução e Interpretação da Língua Brasileira de Sinais (Libras) na instituição Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac-PI). A turma do curso técnico em Libras era composta, em sua maioria, por professores de diversas áreas do conhecimento, que atuavam em escolas públicas e privadas de Teresina e em municípios próximos, situados no estado do Maranhão, nas quais a inclusão de pessoas com deficiência (PcD), em especial as surdas, já era uma realidade no sistema regular de ensino.

Faziam parte do corpo docente professores surdos, formados em Pedagogia e Letras-Libras, cujas histórias de vida eram testemunhos das possibilidades da educação inclusiva. Durante a formação técnica, tive a oportunidade de estagiar em uma escola municipal em Teresina-PI, desempenhando a função de intérprete de Libras para uma aluna surda do 7º ano do ensino fundamental. Essa vivência levou-me a refletir sobre o seguinte questionamento: como os professores de Geografia vêm trabalhando o ensino para os estudantes com surdez? Essa inquietação foi transformada em projeto de pesquisa, apresentado junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), na forma de estado da arte, realizando o levantamento de artigos acadêmico-científicos publicados em revistas incluídas no Sistema Qualis Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento

de Pessoal de Nível Superior (Capes), nos estratos A1 a C, relacionados ao ensino de Geografia para estudantes surdos.

O estado da arte é uma pesquisa de caráter bibliográfico que, na linguagem acadêmica, constitui-se em uma investigação com o objetivo de compreender como se apresenta determinado tema a ser estudado. Esse tipo de pesquisa apresenta o desafio, segundo Ferreira (2002, p. 260), de “[...] mapear e discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento”, com o intuito de analisar o que já foi produzido e as lacunas que ainda precisam ser investigadas.

O surgimento do estado da arte está associado à elaboração de “[...] catálogos que [...] passam a ser produzidos atendendo aos anseios manifestados pela universidade de informar à comunidade científica e à sociedade, socializando e, mais do que isso, expondo-se à avaliação” (Ferreira, 2002, p. 260). Nos dizeres de Chauí (1999), no artigo intitulado Universidade operacional, a filósofa chama a atenção para a transformação da universidade, nos anos 1990, que, influenciada pela ideologia do neoliberalismo, deixava de ser uma instituição social para assumir o papel de organização¹.

Esse pensamento é ratificado por Ferreira (2002, p. 260), ao afirmar que a universidade, ao assumir “[...] uma prática que se caracteriza pela instrumentalidade e cujo reconhecimento e legitimidade são definidos pela ideia de eficácia e sucesso (quantidade de resultados em curto espaço de tempo)”, necessita de instrumentos que socializem as conquistas da instituição. É nesse momento que se criam os “[...] catálogos [que] vêm atender tanto a anseios internos da universidade quanto à pressão externa de uma política reguladora e controladora da produção científica”. Dessa forma, os catálogos são organizados com o objetivo de criar “[...] condições para que maior número de pesquisadores interessados em temas afins estabeleçam um primeiro contato, recuperem determinado trabalho, possibilitando a circulação e intercâmbio [...]” (Ferreira, 2002, p. 261).

O levantamento dos trabalhos acadêmicos sobre o ensino de Geografia para surdos foi realizado por meio de palavras-chave ou descritores, com a finalidade de obter informações sobre as pesquisas desenvolvidas em universidades, centros e institutos de pesquisa. A partir desse levantamento, foram identificados os tipos de pesquisa, as metodologias empregadas, os pesquisadores ou grupos de pesquisa interessados pelo tema, bem como os experimentos já realizados, entre outros aspectos.

¹ Chauí (1999, p. 6) destaca que “A instituição social aspira à universalidade. A organização sabe que sua eficácia e sucesso depende de sua particularidade. Isso significa que a instituição tem a sociedade como seu princípio e sua referência normativa e valorativa, enquanto organização tem a si mesma como referência num processo de competição com outras que fixaram os mesmos objetivos particulares”.

O tema serviu como critério de inclusão e, dependendo da quantidade de trabalhos acadêmicos identificados e da forma como a temática estava sendo tratada, tornou-se pertinente estabelecer uma delimitação temporal — por exemplo, artigos acadêmicos publicados ao longo dos últimos cinco anos — e os critérios de exclusão que contribuíssem para responder à problemática da pesquisa. Os critérios de inclusão e exclusão são definidos para assegurar que a pesquisa não deixe de lado alguma obra relevante. Segundo Ferreira (2002, p. 261), o estado da arte deve recuperar “[...] determinado trabalho, possibilitando a circulação e intercâmbio entre a produção construída e aquela a construir”.

O estado da arte possibilita identificar e explorar as pesquisas já realizadas, colaborando para o sucesso de uma nova produção a ser construída. Por meio desse tipo de pesquisa, é possível descobrir lacunas a serem preenchidas, justificando a relevância acadêmica e social da temática tratada. Neste caso, a pesquisa em tela contribuiu para fornecer uma visão acerca da inclusão escolar das pessoas com surdez nas aulas de Geografia. Além disso, a inclusão escolar pode oferecer uma dimensão sobre a inclusão social da comunidade surda.

A inserção de surdos em escolas regulares possibilita novas formas de pensar, agir e interagir socialmente. No entanto, para que essa interação seja efetivada, diferentes grupos precisaram reivindicar direitos e lutar pelo reconhecimento de suas individualidades e identidades culturais. Os surdos possuem uma cultura própria que precisa ser aceita e respeitada. Enquanto grupo culturalmente distinto, devem ser acolhidos na sociedade e, também, nas salas de aula do ensino regular. Como indivíduos, precisam ter acesso a uma educação geográfica que lhes permita compreender a relação homem-meio e a organização do espaço geográfico, contribuindo para sua formação como cidadãos. Este é um desafio que a escola deverá enfrentar.

Dentro dessa perspectiva, esta pesquisa buscou analisar as contribuições e abrangências sobre o ensino de Geografia para pessoas surdas nas produções de periódicos eletrônicos, por meio de levantamento quantitativo e análise qualitativa. Para tanto, foram delineados quatro objetivos específicos:

- a) identificar a quantidade de produções disponibilizadas on-line;
- b) mapear em quais instituições de ensino são produzidas;
- c) identificar as temáticas pesquisadas e as metodologias explicitadas;
- d) discorrer sobre os resultados das pesquisas realizadas pelas instituições, enfatizando os avanços no ensino de Geografia para estudantes surdos.

Assim, a importância do tema está relacionada à ampliação dos conhecimentos sobre o ensino de Geografia para estudantes surdos, de forma a contribuir para novas pesquisas relativas à educação inclusiva e à inclusão escolar do público da educação especial (PEE).

A formação dos professores de Geografia na perspectiva da inclusão escolar de estudantes surdos

A adoção do paradigma da educação inclusiva depende de uma formação docente que considere a educação como um direito de todos, proporcionando experiências significativas para a aprendizagem não apenas dos conteúdos conceituais e de procedimentos, mas também de atitudes que envolvem o desenvolvimento da empatia. Entre essas ações, pode-se citar a aprendizagem da Libras, língua natural da comunidade surda, que foi reconhecida pela Lei nº 10.436/2002 (Brasil, 2002) como língua oficial, isto é, meio legal de comunicação e expressão da comunidade surda.

Nessa perspectiva, seguindo a determinação do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (Brasil, 2005), foi incorporada, em caráter obrigatório, nos cursos de formação inicial de docentes da educação básica, a disciplina de Libras. No Projeto Pedagógico de Curso (PPC) — no caso da Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e da Uespi —, a disciplina possui carga horária de sessenta horas, insuficiente para uma aprendizagem significativa da língua e compreensão da cultura surda. A disciplina funciona mais como uma sensibilização, não permitindo o desenvolvimento da proficiência linguística.

Além disso, cabe ressaltar que a implantação da Libras na formação de professores da educação básica também dependeu da aprovação dos cursos de graduação em Letras-Libras e dos cursos técnicos em Tradução e Interpretação, com o objetivo de capacitar profissionais para atuar como professores e intérpretes educacionais.

Entre as dificuldades de difusão da Libras, segundo Darsie *et al.* (2016), está o fato de que a aprendizagem depende do uso cotidiano da sinalização. Como em qualquer outra língua, é o uso diário que permite que os conhecimentos não sejam esquecidos. Outro desafio, segundo os autores, é ministrar aulas de Geografia para estudantes surdos, pois:

[...] assim como em outras disciplinas escolares, é necessário que sejam pensadas e desenvolvidas estratégias didáticas por meio da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Esta situação deixa muitos professores aflitos, especialmente pelo fato de grande parte dos profissionais não conhecer ou não

dominar a LIBRAS, ou seja, a língua adequada para que alunos surdos possam alcançar maiores níveis de conhecimento e potencial crítico e reflexivo. No entanto, cada vez mais, a necessidade de aperfeiçoamento acerca deste tema, no contexto educativo, é fundamental em função do aumento de debates, de políticas públicas e de direitos relacionados aos campos da Educação Especial, da Educação de Surdos e da Educação Inclusiva (Darsie *et al.*, 2016, p. 45).

O desconhecimento da Libras por parte do professor de Geografia prejudica seu papel de mediador. Segundo Silva e Scabello (2016, p. 311-312), o ideal seria que os professores de Geografia tivessem domínio da Libras e conhecimento acerca da cultura e da história surda, o que permitiria planejar e selecionar os conteúdos de acordo com as experiências de vida dos estudantes.

Uma pesquisa realizada com graduandos de Uberlândia-MG apontou alguns aspectos da formação docente que poderiam melhorar a convivência e a comunicação com os surdos. Entre esses aspectos, destacam-se:

- inserir a disciplina de Libras nos períodos iniciais do curso;
- aumentar a carga horária da disciplina;
- inserir uma disciplina de Libras que contemple o vocabulário específico da Geografia;
- reduzir o número de graduandos por turma;
- elaborar materiais destinados ao ensino de Geografia;
- utilizar métodos inclusivos para o ensino de Geografia;
- propiciar o contato com grupos de pessoas surdas, por exemplo, por meio de visitação às unidades escolares ou instituições filantrópicas (Pena, 2012).

Portanto, torna-se fundamental o debate sobre a formação inicial e continuada dos professores de Geografia na perspectiva da educação inclusiva e da inclusão das pessoas com deficiência (PcD) nas salas comuns da rede regular de ensino. Cabe ressaltar que essas temáticas sofrem alterações frequentes, em virtude do surgimento de novos conhecimentos e das transformações dos valores e condutas da sociedade.

A formação inicial de professores apresenta lacunas em relação a essas temáticas, sendo quase inexistentes as disciplinas cujas ementas tratam da educação geográfica inclusiva. Assim, “[...] por esse motivo seria muito difícil ter embasamento teórico e prático para lidar com alunos em condição de deficiência na sala de aula do ensino regular” (Dias, 2018, p. 94).

Portanto, as questões relativas ao PEE devem ocupar um lugar mais central nos cursos de licenciatura, de forma a capacitar os profissionais que atuarão na educação básica, não apenas para cumprir a legislação, mas para atender às necessidades de cada um desses estudantes, pois “[...] o fato de o processo de inclusão ter se tornado obrigatório em todas as instituições de ensino é imprescindível que nos apropriemos dessa temática, a fim de proporcionarmos uma educação de qualidade para todos” (Oliveira; Ziesmann; Guilherme, 2017, p. 306).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 20 de dezembro de 1996, no Capítulo V – Da Educação Especial, normatiza o acolhimento de pessoas com deficiência na rede regular de ensino, destacando no Art. 59 que:

Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

I– currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;

II– terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III– **professores com especialização adequada** em nível médio ou superior, para atendimento especializado, **bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns** (Brasil, 1996, [s.p.], **grifos nossos**).

Portanto, é responsabilidade dos cursos de licenciatura em Geografia propiciar uma formação que capacite o professor para atuar no ensino regular, acolhendo as pessoas com deficiência nas classes comuns. O debate sobre o processo formativo de professores para a educação básica, no que diz respeito à preparação para enfrentar os desafios do cotidiano da inclusão escolar, ainda é necessário, especialmente no que se refere às ações e condutas assertivas de acolhimento e ao ensino das pessoas com deficiência (Tavares; Santos; Freitas, 2016). Corroborando as ideias dos autores citados, Carvalho (2005, p. 27, grifos nossos) afirma que a inclusão escolar ainda é um tema desafiador, pois “[...] os professores alegam (com toda razão) que em seus cursos de formação não tiveram a oportunidade de estudar a respeito, nem de estagiar com alunos da educação especial”. Dessa forma, alguns professores se recusam a trabalhar com estudantes do PEE, e outros aceitam apenas para não entrar em conflito com o gestor da escola. Não é raro que os professores que enfrentam o desafio se apaixonem pela questão (Carvalho, 2005).

O que se percebe é que a formação de professores nas licenciaturas tem proporcionado aspectos teóricos distantes da prática pedagógica, o que não contribui de forma efetiva para preparar os docentes para lidar com a diversidade de estudantes. Alguns professores mostram-se resistentes em mudar suas práticas de ensino ou em pesquisar novas metodologias que possam incluir as pessoas com deficiência. Eles não podem negar o direito garantido em lei aos estudantes com deficiência de estarem presentes no ensino regular; contudo, muitas vezes assumem a postura de torná-los invisíveis ou meros espectadores, dificultando a qualidade dessa inclusão (Tavares; Santos; Freitas, 2016).

A inclusão escolar necessita de atitudes empáticas, além de infraestrutura capaz de permitir a acessibilidade e a mobilidade, eliminando as barreiras que impedem a aprendizagem. Além disso, requer um projeto pedagógico adequado às demandas e necessidades de todos os estudantes, incluindo o PEE. Assim, “[...] a escola possui a responsabilidade e a função de garantir o acesso e a permanência de todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais ou sociais [...]”, criando as condições para que o processo de aprendizagem ocorra (Oliveira; Ziesmann; Guilherme, 2017, p. 309-310, grifos nossos).

O percurso metodológico

O percurso metodológico constituiu-se de quatro etapas: a pesquisa bibliográfica, para subsidiar o embasamento teórico, contemplando os seguintes temas: estado da arte (Ferreira, 2002), estado do conhecimento (Silva; Souza; Vasconcelos, 2021), cultura surda (Santos, 2006), Libras (Quadros, 2004; Quadros; Karnopp, 2007), educação inclusiva (Carvalho, 2005), inclusão escolar (Fernandes, 2016), entre outros.

No segundo momento, realizou-se o levantamento dos artigos acadêmicos nos periódicos eletrônicos; em seguida, procedeu-se à quantificação e análise dos dados obtidos e, por último, à elaboração do trabalho escrito.

O objetivo principal desta pesquisa foi levantar as contribuições e abrangências sobre o ensino de Geografia para estudantes surdos nos periódicos eletrônicos de Geografia, utilizando uma abordagem quanti-qualitativa.

Para Minayo e Sanches (1993, p. 247), a pesquisa quantitativa e a qualitativa são de naturezas diferentes, mas complementares. Na primeira, os “dados se apresentam aos sentidos” e, na segunda, trabalha-se “[...] os valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões”. Como ressaltam os autores, a primeira se dedica a levantar dados, indicadores e tendências observáveis, enquanto a segunda busca aprofundar “[...] a

complexidade dos fenômenos, fatos e processos particulares e específicos de grupos mais ou menos delimitados [...]”.

Para realizar o estado da arte, utilizou-se a base de dados do Google Acadêmico, com os seguintes descritores ou palavras-chave: ensino de geografia and surdos, geografia and surdos, geografia and inclusão surdos. Como critério de inclusão, consideraram-se os artigos científicos disponibilizados em sítios eletrônicos que abordam o ensino de Geografia para pessoas surdas, publicados em revistas on-line incluídas nos Periódicos Capes, nos estratos A1 a C. Foram encontradas 32 publicações on-line, em 24 revistas diferentes, envolvendo 48 autores que produziram pesquisas com variados objetivos, metodologias e resultados.

Destaca-se que a pesquisa sobre o estado da arte deve ser realizada definindo-se um período específico para o levantamento de dados acerca de um tema geral e seus vieses. Cabe também relatar que, na pesquisa em questão, esse levantamento ocorreu entre 8 de março de 2021 e 19 de novembro de 2021. É possível que, após o período de coleta de dados, novos artigos tenham sido publicados nos sítios eletrônicos, o que demonstra que o estado da arte é uma modalidade de pesquisa que não se esgota. Esse tipo de pesquisa tem o desafio de identificar o que já foi produzido, evidenciando as produções de difícil acesso, organizando-as e sistematizando os dados. Trata-se, portanto, nos dizeres de Ferreira (2002, p. 59), “[...] de pesquisas de levantamento e de avaliação do conhecimento sobre determinado tema”.

O interesse pelo *estado da arte* surgiu durante a disciplina de Tópicos Especiais em Pesquisa e Ensino de Geografia I, ofertada pelo PPGGEO, na qual foi possível selecionar três trabalhos dedicados a esse tipo de inventário no âmbito geográfico: uma monografia e duas dissertações. Após esse momento, iniciou-se o levantamento e a análise de diversos artigos publicados em revistas científicas, em ambiente eletrônico, com o objetivo de aprofundar a discussão sobre o ensino de Geografia para estudantes surdos.

Uma das principais dificuldades da pesquisa foi encontrar trabalhos em revistas com Qualis entre A1 e C, pois nem todas apresentavam essa informação em seus sites e nem sempre havia referência na Plataforma Sucupira (<https://sucupira.capes.gov.br>). Ao entrar em contato por e-mail com as revistas, recebeu-se a seguinte informação: “O motivo da ausência do Qualis justifica-se na medida em que a última avaliação refere-se ao período de 2013 a 2016. Ainda aguarda-se a divulgação do Qualis referente ao período de 2017 a 2020, que não foi divulgado devido à pandemia da Covid-19” (Capes, 2022, [s. d.]). Portanto, utilizou-se como critério de inclusão dos artigos acadêmicos a existência do Qualis da revista eletrônica e, como critério de exclusão, a ausência dessa informação.

Resultados e discussão

As revistas e os artigos científico sobre o ensino de Geografia para surdos

A pesquisa identificou 24 revistas eletrônicas com diferentes escopos, associadas:

- a) aos programas de pós-graduação em Geografia, História e Educação;
- b) aos departamentos de curso;
- c) à Pró-Reitoria de Extensão, núcleos e redes de pesquisa;
- d) às unidades de educação básica; e
- e) aos institutos de pesquisa (Quadro 1).

Quadro 1 – Revistas eletrônicas identificadas

Nº	Revista/Qualis	ISSN	Instituição	UF
Qualis A1				
1	Geosp: tempo e espaço	2179-0892	USP	SP
Qualis A2				
2	Ateliê Geográfico	1982-1956	UFG	GO
Qualis A3				
3	Cadernos de Pesquisa	2178-2229	UFMA	MA
Qualis B1				
4	Boletim de Geografia	2176-4786	UEM	PR
5	Geografia	2447-1747	UEL	PR
6	Terr@ Plural	1982-095X	UEPG	PR
7	Atos de Pesquisa em Educação	1809-0354	FURB	SC
Qualis B2				
8	EDUGEO – Revista Brasileira de Educação em Geografia	2226-3904	UNESP	SP
9	Geografia: Ensino & Pesquisa	2236-4994	UFSM	RS
10	Geografia	1983-8700	UNESP	SP
Qualis B3				
11	EJA em Debate	2317-1839	IFSC	SC

Nº	Revista/Qualis	ISSN	Instituição	UF
Qualis B4				
12	Pesquisar: Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia	2359-1870	UFSC	SC
13	Urutáguia – Acadêmica Multidisciplinar	1519-6178	UEM	PR
14	Espaço	0103-7668	INES	RJ
15	Revista Brasileira de Educação Ambiental	1981-1764	UNIFESP	SP
16	Anekuneme	2248-5376	Universidade Pedagógica Nacional	Colômbia
Qualis B5				
17	Form@re – Revista PARFOR	2318-986X	UFPI	PI
18	Ágora	1980-0096	UFES	ES
19	Revista Tocantinense de Geografia	2317-9430	UFT	TO
20	Giramundo – Revista de Geografia do Colégio Pedro II	2358-4467	Colégio Pedro II	RJ
21	Geographia Meridionalis	2446-9165	UFPEL	RS
22	Revista de Educação Popular	1982-7660	UFU	MG
Qualis C				
23	RelaCult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade	2447-018X	Centro latino-americano de Estudos em Cultura (CLAEC)	DF
24	Revista Eletrônica Ambiente: Gestão e Desenvolvimento	1981-4127	UERR	RR

Fonte: Organização dos autores (2022).

Constatou-se que, entre as revistas eletrônicas, treze (54%) eram dedicadas ao conhecimento geográfico e ao ensino de Geografia; oito (33%) tinham caráter interdisciplinar; uma (4,17%) era voltada à pesquisa e ao ensino de História; uma (4,17%) relacionava-se à educação ambiental; e uma (4,17%) era dedicada ao ensino para surdos. A maioria delas (33%) pertencia aos Programas de Pós-Graduação em Geografia; uma (4,17%) ao Programa de Pós-Graduação em História; e uma (4,17%) ao Programa de Pós-Graduação em Educação. Cinco dessas revistas (20,8%) eram administradas pelos departamentos ou coordenações de curso de instituições de ensino superior; uma (4,17%) estava associada a instituto de pesquisa; três (12,5%) às redes de pesquisa; uma (4,17%) a instituição de ensino da educação básica; e uma (4,17%) estava vinculada à Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB).

Foram identificados 32 artigos distribuídos em todos os estratos da classificação Qualis, e verificou-se que a maior parte deles foi publicada em revistas B2 (28,13%), B4 e B5 (18,75%), B1 (15,63%) e C (6,25%), com menor incidência (3,13%) nos estratos A1, A2, A3 e B3. Dos trinta e dois artigos, trinta e um foram encontrados em revistas nacionais e apenas um foi publicado em uma revista estrangeira, associada à Universidade Pedagógica Nacional (UPN), localizada em Bogotá, Colômbia.

Quanto à quantidade de artigos publicados por revistas, constatou-se que a Edugeo (Unesp/Campus Presidente Prudente) lidera o número de publicações, seguida pelas revistas Geografia e Pesquisa (UFSM/RS), Espaço (INES/RJ), Geografia (UEL/PR) e Geographia Meridionalis (UFPEL/RS), indicando maior concentração das publicações em periódicos ligados a IES e instituições localizadas nas regiões Sudeste e Sul do país.

Observou-se que as produções relativas ao ensino de Geografia para surdos aumentaram a partir de 2014, coincidindo com a publicação do Plano Nacional de Educação (PNE), que, em uma de suas metas, propõe universalizar o acesso à educação básica, preferencialmente na rede regular de ensino, e implantar o Atendimento Educacional Especializado (AEE) para o público da educação especial. O PNE determinou também a criação de espaços escolares bilíngues para pessoas surdas, garantindo, de forma legal, os direitos linguísticos e educacionais da comunidade surda.

De forma análoga, o Decreto nº 5.626/2005 determina a implantação obrigatória da disciplina de Libras nas licenciaturas de todas as Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil, e a Lei nº 12.319/2010 (Brasil, 2010) regulamentou a profissão de tradutor e intérprete de Libras, contribuindo para que os professores de Geografia se interessassem em realizar pesquisas, tanto na graduação quanto na pós-graduação lato sensu e stricto sensu, sobre a formação de professores em uma perspectiva inclusiva.

Há uma diversidade de tipos de pesquisa, entre elas as de caráter teórico (pesquisas bibliográficas), empírico (pesquisas de campo) e de intervenção (pesquisa-ação). Com relação aos métodos, destacaram-se: o indutivo, o fenomenológico, o monográfico, o comparativo e o observacional (Lakatos; Marconi, 2003; Gil, 1989, 2002).

Entre as temáticas pesquisadas, destacam-se: relatos de experiência (7); inclusão em escolas regulares (6); cartografia (6); formação de professores (2); educação ambiental (2); material didático adaptado (2); Libras (2); cultura surda (2); paisagem (1); tecnologias assistivas (1); e linguagem geográfica (1).

Assim, constata-se que os pesquisadores e as instituições às quais estão vinculados têm interesses diversificados no que diz respeito às temáticas e às escolhas metodológicas, contribuindo para a discussão e reflexão sobre o papel do professor de Geografia.

Conclusão

A realização desta pesquisa está diretamente relacionada ao ensino de Geografia para estudantes surdos, por meio do estado da arte, buscando compreender melhor a implementação e a evolução do ensino ofertado a pessoas com surdez.

A inclusão dos estudantes surdos em salas comuns nas escolas de ensino regular vem crescendo significativamente nos últimos anos, em decorrência da legislação educacional (Lei nº 10.436/2002; Decreto nº 5.626/2005), que estabelece os direitos das pessoas com surdez, entre eles a obrigatoriedade do ensino da Libras nos cursos de licenciatura e a criação de escolas bilíngues, com a oferta da Libras como língua materna e da Língua Portuguesa, na modalidade escrita, como segunda língua.

A inclusão de surdos no ensino regular exige o planejamento de estratégias e metodologias adequadas, a elaboração de recursos didáticos, a construção de um currículo inclusivo e a adaptação do espaço escolar às necessidades educacionais especiais do estudante surdo, com a presença do intérprete educacional.

Cabe ressaltar que, em questões metodológicas e práticas, ainda estamos longe de atingir um modelo ou uma maneira ideal de ensinar, pois, assim como os alunos ouvintes apresentam características e necessidades específicas, o mesmo ocorre com o estudante surdo. É necessário identificar suas potencialidades, necessidades e anseios de forma individualizada.

Apesar da inclusão da Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de licenciatura ser considerada um avanço significativo — pois contribuiu para o reconhecimento dessa língua como natural dos surdos —, observa-se que essa ação é insuficiente para capacitar os professores e torná-los proficientes.

O estado da arte permitiu identificar o que já foi produzido, quais instituições são responsáveis pelas pesquisas, como essas pesquisas foram desenvolvidas, quem ou quais grupos se interessam pelo tema e quais experimentos já foram realizados, demonstrando a heterogeneidade da natureza das pesquisas e a polivalência teórica e conceitual das publicações.

Espera-se que as informações e análises apresentadas por meio deste texto suscitem novas pesquisas, sirvam de fonte para a construção de outros estudos, sobretudo no ensino de Geografia para alunos surdos, e propiciem uma reflexão mais aprofundada sobre a prática em sala de aula, os significados da educação de surdos em sua língua e cultura e suas especificidades. Almeja-se, assim, o desenvolvimento de atividades que

permitam aos alunos surdos se sentirem membros participativos e não meros receptores de informações, criando e adaptando condições para que aprendam de forma mais adequada e satisfatória.

Referências

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, dispõem sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1996. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 30 jan. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Acesso em: 30 jan. 2022.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamento a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 30 jan. 2022.

CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: com os pingos “is”**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

CHAUÍ, M. **Universidade Operacional**. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/1063/1058>. Acesso em: 10 maio 2022.

DARSIE, C.; WEBER, D. L.; SCHROEDER, D. F.; SILVA, J. V. L. Ensino de Geografia para surdos: uma questão de língua e linguagem. **Revista Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 2, p. 44-52, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/8304>. Acesso em: 26 jun. 2021.

DIAS, N. Formação docente e a educação inclusiva: uma reflexão sobre o ensino com estudante surdo e a prática docente. **Revista de Educação**, Dourados, v. 1, n. 1, p. 93-102, 2018.

FERNANDES, J. V. Inclusão: educação ambiental aplicada ao ensino de geografia para alunos surdos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. **Revista Brasileira em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 373-384, jun. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2274>. Acesso em: 7 out. 2021.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>. Acesso em: 15 out. 2020.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Bgpmz7T7cNv8K9Hg4J9fJDb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 maio, 2021.

OLIVEIRA, J. B.; ZIESMANN, C. I.; GUILHERME, A. A. Educação inclusiva: (re)pensando a formação de professores. *In*: SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 1., 2017, Porto Alegre, **Anais** [...]. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2017.

PENA, F. S. **Ensino de Geografia para estudantes surdos: concepções e práticas pedagógicas**. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

QUADROS, R. M. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos. Brasília: MEC; SEESP, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SILVA, J. S.; SCABELLO, A. L. M. O ensino de Geografia e os desafios na educação de surdos. *In*: SCABELLO, A. L. M.; SILVA, C. C.; ANDRADE, M. S. P.; ARAÚJO, R. L. (org.). **Geografia em debate**. Teresina: EDUFPI, p. 305-326, 2016.

SILVA, A. P. P. N. da; SOUZA, R. T. de; VASCONCELLOS, V. M. R. de. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, p. 1-12, set./dez. 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/37452/26636>. Acesso em: 15 Jan. 2022.

TAVARES, L. M. F. L.; SANTOS, L. M. M.; FREITAS, M. N. C. A educação inclusiva: um estudo sobre a formação docente. Marília: **Revista Brasileira de Educação Especial**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 527- 542, 2016.

Formação de professores de Geografia: os saberes pedagógicos e as práticas docentes

Elayne Silva Veloso

Mestra em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
elayneveloso@ufpi.edu.br

Andréa Lourdes Monteiro Scabello

Doutora em Geografia Física – USP
Professora Associada. Docente do PPGGEO Universidade Federal do Piauí – UFPI
andreascabello@ufpi.edu.br

Introdução

Os saberes pedagógicos dos professores são entendidos como aqueles que orientam as práticas docentes, provenientes da formação inicial e continuada desses sujeitos e aperfeiçoados ao longo de sua trajetória profissional. A construção desses saberes resulta de um processo amplo, influenciado pelo contexto histórico, ideológico, epistemológico e cultural em que esses profissionais estão inseridos. Neste texto, serão debatidas questões relativas à importância da formação inicial para a construção da noção de profissionalização docente.

O processo formativo é essencial para o exercício da prática profissional, envolvendo concepções filosóficas que orientam as ações de planejamento e a execução das práticas. A seguir, serão feitas considerações sobre a importância das escolas, especialmente das escolas públicas, que são os locais nos quais as práticas docentes se consolidam, independentemente do contexto.

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste estudo baseou-se em uma abordagem qualitativa, uma vez que o objetivo principal foi compreender os processos de construção dos saberes pedagógicos a partir da formação docente e sua aplicação nas práticas educacionais. Para isso, recorreu-se à pesquisa bibliográfica, por meio da análise de obras teóricas de autores que discutem a profissionalização docente, a formação inicial e continuada, bem como os saberes que fundamentam a prática pedagógica.

Além disso, foram realizadas pesquisas documentais, a partir da consulta e interpretação de documentos oficiais, como diretrizes curriculares nacionais, leis educacionais e políticas públicas voltadas à formação de professores. A análise desses documentos possibilitou uma reflexão crítica sobre os fundamentos legais e normativos que orientam a prática docente nas escolas públicas brasileiras, contribuindo para a compreensão do contexto em que os saberes pedagógicos são produzidos e desenvolvidos ao longo da carreira profissional.

Implicações da formação e profissionalização docente em Geografia

As discussões aqui propostas ocorrerão a partir da perspectiva do que compreendemos como o processo inicial para a atuação dos docentes, ou seja, a formação que envolve a profissionalização. De maneira particular, apresentar-se-á a formação dos professores de Geografia, podendo, eventualmente, abordar a formação docente em geral. A compreensão sobre a profissionalização dos docentes de Geografia “implica a obtenção de um espaço autônomo, próprio à sua profissionalidade, com valor claramente reconhecido pela sociedade” (Gatti, 2010, p. 1360). Nesse sentido, refletir sobre o processo formativo exige uma série de apontamentos, os quais serão elencados mais adiante.

Os estudos sobre a historicidade da formação docente revelam que avanços significativos foram alcançados na formação inicial de professores. Esses avanços são provenientes de políticas públicas e investimentos em programas que aproximam esses sujeitos do exercício profissional, ou seja, das vivências cotidianas nas escolas, como, por exemplo, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e o Programa Residência Pedagógica (PRP). Contudo, ainda é necessário pensar a formação docente de modo que possibilite a compreensão das transformações da contemporaneidade e os desafios a serem enfrentados para a constituição de uma sociedade mais igualitária e justa.

Desde o final do século XIX, quando surgiram as Escolas Normais, já se pensava na formação dos professores que atuariam nos espaços escolares (Gatti, 2010). A partir de então, “no início do século XX, se dá o aparecimento manifesto da preocupação com a formação de professores para o ‘secundário’ (correspondendo aos atuais anos finais do ensino fundamental e do ensino médio), em cursos regulares e específicos” (Gatti, 2010, p. 1356). Até esse período, a profissão era exercida por outros profissionais, não diferente do que se observa atualmente com o chamado notório saber, que permite que profissionais não licenciados para o exercício da docência ocupem a função de professores.

É necessário esclarecer que há uma complexidade que permeia o termo formar, do latim forma, “aparência, aspecto, contorno, padrão”, possivelmente do grego morphé, “aparência externa, beleza, aspecto”. Esse verbo, segundo os dicionários da língua portuguesa, apresenta diversas definições, entre elas: criar, dando forma; estruturar; dar certa configuração; receber instrução formal; receber direcionamentos. O substantivo formação é entendido como “maneira pela qual um indivíduo é criado ou educado” e pode também significar “o conjunto de conhecimentos e/ou instruções sobre um assunto específico”.

Nas discussões sobre formação, Freire (1996, p. 13) esclarece que “é preciso que, desde os começos do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma [sic] ao formar, e quem é formado forma-se e forma ao ser formado”. A formação é uma construção contínua, um processo inconclusivo que pode ocorrer, sobretudo, a partir da comunicação entre os pares. Assim, a formação dos professores é regida pelos contextos temporal, ideológico, cultural e epistemológico. Isso significa dizer que, em cada período histórico, almeja-se “formar um tipo de indivíduo”, capaz de se adequar às demandas dos modos de produção e às especificidades dos sistemas econômicos.

Ao considerar o aspecto cultural vinculado à educação, dotado de pluralidades nas quais esses indivíduos estão imersos, percebe-se que ele pode influenciar sua formação e, conseqüentemente, suas práticas docentes. Para Moreira (2001, p. 3), “considerar o caráter multicultural da sociedade no âmbito do currículo e da formação docente implica respeitar, valorizar, incorporar e desafiar as identidades plurais em políticas e práticas curriculares”. Nesse sentido, a formação docente transcende o âmbito escolar.

O elemento cultural insere-se no processo de formação docente, influenciando-o de maneira individual, a partir de suas próprias percepções e subjetividades, e de maneira coletiva, na relação com os pares. Há uma complexidade que se origina no próprio processo formativo ao se considerar sua organização em relação ao contexto cultural, pois este demanda conhecimento da historicidade, que, por vezes, pode ser negligenciada pelo contexto ideológico.

Refletir sobre o contexto epistemológico da formação docente significa considerar as bases teóricas e práticas que estruturam os currículos formativos. Deve-se pensar, então, sobre o ponto de partida utilizado para a promoção dos conhecimentos que se pretende adquirir na Instituição de Ensino Superior (IES), bem como sobre quais são as intencionalidades que norteiam a prática docente. Nessa direção, Thesing (2019, p. 88) considera que a epistemologia da formação de professores “refere-se ao conjunto

de conhecimentos e princípios que orientam o currículo, as disciplinas, as práticas, os estágios e todos os processos pedagógicos que orientam um curso de formação”.

Reflexões sobre algumas diretrizes para a formação e atuação docente na atualidade

Ao analisar os processos de formação destinados aos professores da educação básica, na atualidade, percebe-se que eles também estão relacionados à aprendizagem por competências — o que seria válido se tais competências fossem interligadas aos conhecimentos e à aprendizagem significativa, cuja compreensão incorporasse os aspectos políticos, culturais e sociais que permeiam o contexto em que os estudantes estão inseridos. A Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019¹, em sua Seção I, afirma que:

Art. 2º A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC - Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral (Brasil, 2020, p. 2).

Ainda com base nos aspectos legislativos, destaca-se o Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2014-2024. Nele, são traçadas 20 metas que devem ser cumpridas até o ano de 2024, com o intuito de promover melhorias para a educação básica. Para que tais metas sejam alcançadas, torna-se necessária a valorização dos profissionais que atuam nesse nível de ensino.

Destaca-se a Meta 7, que prevê o estímulo à qualidade da educação básica e, para que isso ocorra, é essencial investir na formação inicial e continuada dos profissionais que atuarão nesses espaços. Além disso, é necessário propiciar ambientes favoráveis ao seu desenvolvimento pleno, garantir salário digno, plano de carreira, respeitar a jornada de trabalho, entre outras condições. Ainda conforme a Meta 7, existem algumas estratégias a serem desenvolvidas, que podem ser relacionadas ao período da pandemia:

7.12) incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a

¹ Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC - Formação).

melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem assegurada à diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e recursos educacionais abertos, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas; 7.15) universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de Educação Básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação [...] (Brasil, 2014).

As metas apresentadas estão relacionadas às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs). Entretanto, durante a pandemia, a precariedade da rede pública de ensino ganhou notoriedade em diversos âmbitos da sociedade, especialmente no que se refere à garantia da diversidade de métodos e propostas educacionais que viabilizassem a aprendizagem dos componentes curriculares.

Muitas unidades escolares sequer dispunham de equipamentos eletrônicos e de rede de internet que assegurassem aos professores a possibilidade de ministrar aulas remotas, e tampouco os estudantes tinham condições financeiras para adquirir tais equipamentos a fim de assistir às aulas. Ainda assim, as exigências quanto à melhoria dos índices educacionais de aprendizagem permanecem recorrentes.

Ainda em relação ao processo formativo dos professores, a Meta 16 do PNE destaca que é necessário: “16.2 consolidar a política nacional de formação de professores e professoras da Educação Básica, definindo diretrizes nacionais, áreas prioritárias, instituições formadoras e processos de certificação das atividades formativas” (Brasil, 2014).

Nesse sentido, questiona-se o que são consideradas áreas prioritárias, pois, aqui, considera-se que toda e qualquer área relacionada ao contexto educacional é importante para a formação crítica dos sujeitos. Ao definir uma área prioritária, há uma desvalorização das demais. Normalmente, quando isso ocorre, significa uma desvalorização das ciências humanas, área do conhecimento na qual se insere a Geografia escolar, componente curricular que instiga o pensamento e a atuação crítica dos sujeitos.

Seria importante que esses termos, previstos na legislação direcionada à educação básica, impulsionassem, na prática, a valorização dos docentes e das unidades escolares enquanto espaços de formação continuada, com vistas a garantir políticas públicas que proporcionem melhores condições para o trabalho dos professores, sem desconsiderar ou banalizar o processo de formação, que é carregado de complexidade.

Antes de adentrar no âmbito das Instituições de Ensino Superior (IES), os indivíduos são imersos em uma sociedade dotada de conhecimentos e de culturas distintas, presentes nas próprias salas de aula da escola básica. Ou seja, uma série de fatores influencia a formação dos futuros professores. Menezes (2016, p. 82) discute que:

[...] os saberes dos professores provêm de diversas fontes e que, em muitos casos, as representações que o sujeito forma a partir de suas vivências como aluno são tão significativas que a formação inicial dificilmente consegue desconstruí-las. Isso deixa claro que a identidade docente não é construída somente no período de realização da formação inicial, pois sua trajetória escolar anterior e a prática profissional do educador, posteriormente, também exercem influência [...].

A profissionalização dos professores precisa emergir desde o início da formação, ou seja, desde o primeiro contato do indivíduo com as escolas, pois estas futuramente se constituirão no ambiente de atuação profissional desses sujeitos. O “chão da escola” possibilita a problematização das questões que ocorrem nesse ambiente pelo docente em formação. Para Freire (1996, p. 34), “[...] a luta dos professores em defesa de seus direitos e de sua dignidade deve ser entendida como um momento importante de sua prática docente, enquanto prática ética”. Tais situações são intrínsecas à atividade docente. Suas reflexões podem desencadear maior sensibilidade quanto aos conteúdos ensinados, bem como orientar para uma problematização mais efetiva desses conteúdos no contexto social vivenciado.

Perspectivas sobre a valorização da escola (pública): da formação inicial às práticas docentes

A aproximação do professor em formação com o seu ambiente de atuação profissional pode torná-lo um sujeito questionador do status quo, direcioná-lo para discussões concretas sobre o modelo formativo disponibilizado e incitar posturas que tensionem mudanças. Conforme discute Tardif (2012, p. 276), “[...] não problematizada, nossa própria relação com os saberes adquire, com o passar do tempo, a opacidade de um véu que turva nossa visão e restringe nossas capacidades de reação [...]”.

Ainda na visão do autor, “o saber docente se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes. Esses saberes são os saberes disciplinares, curriculares, profissionais” (Tardif, 2012, p. 33). Nesse sentido, recomenda-se pensar não apenas na perspectiva da formação teórica, embasada na transmissão de conhecimentos já existentes, mas em um processo que demande a compreensão da relação

histórico-cultural desses sujeitos, de modo que haja correlação entre esses saberes e, como resultado, eles auxiliem os professores em suas práticas docentes.

Ao agir dessa maneira, os professores poderão compreender ainda mais o universo no qual atuam, pois os saberes também estão diretamente associados aos problemas sociais e não se restringem ao ambiente escolar. Assim, “sua reflexão atravessa as paredes da instituição para analisar todo tipo de interesses subjacentes à educação, à realidade social, com o objetivo concreto de obter a emancipação das pessoas” (Imber-nón, 2011, p. 42).

Só será possível refletir efetivamente sobre essas questões ao aproximar-se do ambiente no qual ocorrem. Pimenta (1997, p. 7) evidencia que “é na leitura crítica da profissão, diante das realidades sociais, que se buscam os referenciais para modificá-la”. A leitura crítica à qual a autora se refere é a proposta ao longo deste trabalho. O intuito não é diminuir o papel da teorização nos cursos de formação, pois se reconhece a importância de construir uma base teórica sólida; todavia, a teoria precisa estar amalgamada à prática.

Ao problematizar seus saberes no ambiente de atuação cotidiana, os professores podem subsidiar as pesquisas científicas a partir de suas vivências. Nesse sentido, Pimenta (1997, p. 7) ressalta que “uma identidade profissional se constrói, pois, a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições”.

Oportunizar situações concretas de atuação, nas quais os professores em formação possam se deparar com as problemáticas do ambiente escolar, é um caminho a ser seguido pelas IES. Os currículos de formação inicial devem ser planejados de modo que estejam articulados às vivências cotidianas da escola, contemplando situações que dizem respeito à prática docente. Junto a isso, é necessária a garantia de políticas públicas que possibilitem reflexões na prática e pela prática.

Nesse sentido, a profissionalização docente é um tema que merece discussão ampla na contemporaneidade, sobretudo ao se considerarem as reformas do currículo escolar e a necessidade de agir diante delas, de modo que os conhecimentos disciplinares se tornem interessantes e relevantes para estimular a curiosidade e o pensamento crítico. Por isso, é imprescindível que esses profissionais assumam posturas autônomas para adequar os conteúdos propostos à realidade dos estudantes e, com base no cotidiano desses sujeitos, conduzi-los ao pensamento crítico.

As discussões que fundamentam essas questões apontam para o momento atual, no qual o neoliberalismo se instaura em todas as instâncias sociais e em todos os níveis formativos. Giroux (1997, p. 158) reflete sobre as ameaças aos professores nas escolas públicas e destaca, entre elas, “o desenvolvimento crescente de ideologias instrumentais que enfatizam uma abordagem tecnocrática para a preparação dos professores e para a pedagogia de sala de aula”.

Ainda nessa perspectiva, Laval (2004, p. 11) alerta para a percepção da escola como ambiente de formação meramente técnica, ou seja, a serviço do capitalismo que visa à força de trabalho adequada às suas necessidades: “a escola neoliberal designa um certo modelo escolar que considera a educação como um bem essencialmente privado cujo valor é, antes de tudo, econômico”.

A compreensão que se espera dos professores, no ambiente reprodutivo das forças dominantes — introduzidas também pelos aspectos ideológico e cultural —, é despertar para o diálogo com os pares, o que orienta para o enfrentamento das imposições que se inserem no ambiente escolar de diversas maneiras, sendo o currículo uma delas.

A concepção de dominação, em alguns casos, está presente nas próprias formações oferecidas por algumas instituições, que tendem a transformar o professor em um mero técnico e visam diminuir sua capacidade de pensar criticamente, levando-o a agir de modo passivo. Ao apropriar-se do currículo, o professor desperta para a importância de questioná-lo e de participar de sua elaboração, eximindo-se da função de mero executor, pois compreende a realidade na qual está inserido.

Nessa lógica, é indispensável que esses profissionais assumam posturas firmes em seus discursos e ações, para que não sejam ainda mais desvalorizados pelo sistema dominante. Freire (1996, p. 53) discorre sobre a importância de os professores assumirem posturas autônomas: “não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não poder ser neutra, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de posição. Decisão, ruptura, [minhas práticas] exigem de mim que escolha entre isto e aquilo [...]”.

À vista disso, desde o processo de formação inicial, deve ser colocada de modo claro a importância social do profissional docente, pois este constitui uma força coletiva fundamental, que garante o pleno funcionamento das escolas. Do mesmo modo, é necessário defender essas instituições enquanto lócus de troca de saberes, diversidade, cultura e formação reflexiva. Um exemplo foram os debates que surgiram na pandemia de Covid-19, intensificando a valorização e a importância social das escolas, principalmente em relação às escolas públicas. Faz-se cada vez mais necessário confrontar os

discursos que menosprezam as escolas públicas, desvalorizam os saberes nelas realizados e desejam torná-las ambientes de formação de mão de obra meramente técnica. Copatti (2020, p. 378) preconiza que:

Embora sabendo das limitações que existem no que tange à esfera educacional pública, tem-se observado o esfacelamento das instituições públicas a partir de um discurso que visibiliza apenas os aspectos negativos, silencia e invisibiliza as experiências positivas e sufoca as possibilidades de avanço na educação pública, à medida que seus recursos e investimentos são cada vez mais limitados.

A ideia propagada conduz a uma visão negativa das escolas públicas e dos professores, quando, na realidade, o que deveria ser questionado é o motivo pelo qual essas discussões envolvem essas instituições e por que esses profissionais são, em grande parte, negligenciados.

Com efeito, pensar a importância da escola pública no período pandêmico e, consequentemente, a formação profissional dos sujeitos que atuam nesses espaços é crucial para superar as crises, e as análises devem ser feitas com o olhar voltado para a construção de novos caminhos. Isso significa analisar com lucidez as problemáticas para construir os caminhos da escola pública (Nóvoa, 2021). Frente a isso, recomenda-se que as escolas sejam consideradas ambientes formativos, não apenas para os alunos, mas também para os professores que atuam diariamente nesses espaços e precisam ser valorizados e respeitados enquanto profissionais dotados de saberes curriculares e empíricos. Portanto, é necessário respeitá-los como seres humanos que possuem suas subjetividades, sentimentos, sonhos e perspectivas.

Dessa forma, é necessário perceber os professores como profissionais intelectuais. As ideias e vivências que possuem acerca da educação e do ensino devem dialogar com a cientificidade das pesquisas universitárias e incitar a comunicação entre os pares. Conforme Giroux (1997, p. 162), ao perceber “os professores como intelectuais, nós podemos começar a repensar e reformar as tradições e condições que os têm impedido de assumir todo o seu potencial como estudiosos e profissionais ativos e reflexivos”. As contribuições dos professores que atuam nas escolas públicas conduzem para pesquisas teóricas, na tentativa de melhorar o ensino e as próprias práticas docentes. Politizar suas reflexões é fundamental para aguçar o pensamento crítico. Essas contribuições são dotadas de racionalidade e devem considerar a perspectiva do cotidiano, das vivências e do ambiente no qual o professor está inserido, estimulando o raciocínio geográfico dos estudantes.

Os professores de Geografia, ao se aproximarem das escolas desde a formação inicial, terão a percepção de que as possibilidades de aperfeiçoamento desses espaços não se esgotam, tampouco o processo formativo. Assim, desenvolverão um senso crítico, integrando-se ao debate sobre a função social da escola pública, participando ativamente da elaboração de propostas e de mudanças que se adequem à realidade na qual as escolas estão inseridas. “As escolas não são locais neutros e os professores não podem, tampouco, assumir a postura de serem neutros” (Giroux, 1997, p. 162).

Nessa perspectiva, cabe aos professores de Geografia apropriar-se desses espaços, “reconhecer que a Geografia é uma entre tantas disciplinas escolares e que ela desempenha seu papel na relação com as demais e, portanto, que pensar o ensino da Geografia sem pensar a escola é pensar o objeto sem identificar seus objetivos” (Santos, 2014, p. 26). Além disso, é preciso incitar, por meio das práticas docentes, um raciocínio geográfico que oriente para uma atuação crítica em sociedade, bem como esclarecer que é imprescindível que seus discursos estejam alinhados às suas ações.

Conclusão

Investir na formação dos professores é uma das soluções para diminuir os problemas educacionais do país. É evidente que esse problema não depende exclusivamente dessa solução, mas, sem dúvida, trata-se de uma necessidade primordial da atualidade. A formação contínua é basilar para o desenvolvimento do trabalho dos professores em qualquer contexto, sendo uma das maneiras de ampliar o conhecimento pedagógico dos conteúdos ministrados e, conseqüentemente, de melhorar as práticas em sala de aula.

A identidade profissional docente começa a ser moldada na formação inicial, e o seu desenvolvimento profissional será consolidado na prática em sala de aula, “à carência de valorização da profissão docente, ao desenvolvimento de capacidades profissionais e atitudinais que impactam diretamente sobre sua identidade profissional e sua relação com o trabalho” (Nunes; Oliveira, 2017, p. 70).

O investimento na formação docente precisa ser planejado com base em situações reais, considerando a fragilidade do sistema de ensino público brasileiro. Conforme Nunes e Oliveira (2017, p. 70), “é preciso vontade política e consensos, tendo em vista a variedade de posicionamentos presentes em toda instituição escolar ou sistema educacional”. Esse é um processo complexo, pois ainda se desenvolvem, no Brasil, políticas pensadas para o curto prazo, direcionadas a governos específicos. Essas políticas são formuladas sem a participação efetiva dos profissionais que atuam na escola básica.

A oferta de formação continuada, ainda que garantida pela legislação, ocorre, em muitos casos, de modo ineficiente, o que pode ser agravado em situações que tomam grandes proporções, como se constatou durante a pandemia da Covid-19. Isso nos direciona à reflexão sobre as discussões que envolvem a disseminação da formação continuada e sua concretização. Sugerimos, assim, que sejam planejadas considerando o contexto no qual os indivíduos estão inseridos, de modo que haja significado e valorização dos profissionais da educação e que suas demandas sejam atendidas.

Em síntese, este trabalho demonstra que, para além de situações adversas, o processo formativo deve ser pensado com responsabilidade e a partir de uma comunicação efetiva entre os pares. Isso relaciona-se também ao compromisso para a elaboração de uma legislação clara e condizente com o contexto vivenciado. Refletir sobre a melhoria da educação pública implica elencar um conjunto de fatores desencadeados por questões ideológicas, culturais, sociais e econômicas do país, que são basilares para a formulação das políticas públicas. A valorização da profissão docente está intimamente ligada ao processo formativo, que se consolida nas escolas por meio das práticas pedagógicas.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro De 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC- Formação). Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNE-CPN22019.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/13005.htm. Acesso em: 20 nov. 2022.

COPATTI, Carina. O neoliberalismo chega à escola: discursos produzidos e possibilidades de enfrentamento pela dimensão ético- estética. In: FÁVERO, Altair Alberto.; TONIETO, Carina.; CONSALTÉR, Evandro (org.). **Leituras sobre educação e neoliberalismo**. Curitiba: CRV, p. 375-388, 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, Bernadete. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/?format=pdf&lan>. Acesso em: 28 jun. 2022.

GIROUX, Henry Armand. Professores como Intelectuais Transformadores. *In*: GIROUX, H. A. (org.). **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 157-164, 1997.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LAVAL, Christian. **A escola não é uma empresa: o neoliberalismo em ataque ao ensino público**. Londrina: Planta, 2004.

MENEZES, Victória Sabbado. **Geografia escolar: as concepções teóricas e a epistemologia da prática do professor de Geografia**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142241/000993582.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 out. 2022.

MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa. Currículo, cultura e formação de professores. **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 39-52. 2001. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/er/n17/n17a04.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

NÓVOA, António. [sem título]. *In*: NEIRE, M. G.; SOARES, V. M.; CORDEIRO, J; REGO, T.C.; BOTO, C.; NÓVOA, A. GT Em defesa da Escola Pública: a escola pública e a educação em tempos de coronavírus. **Youtube**: FEUSP Oficial. 16 jun. 2021. 1 Vídeo (1 hora, 27 minutos, 10 segundos). [Live]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=07rFOjEDiag&list=PL8VKSVN-1JF7A6qj0raAKJeZ427WwtvQD&index=6&t=23s>. Acesso em: 20 abr. 2021.

NUNES, Cláudio Pinto.; OLIVEIRA, Dalila Andrade. Trabalho, carreira, desenvolvimento docente e mudança na prática educativa. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 65-80, jan./mar. 2017. Disponível em: <https://scielo.br/j/ep/a/kR6TNNYxWqH63t6SF8tGqZq/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Professores: saberes da docência e identidade do professor. São Paulo, UNESP, **Nuances**, v. 3. p. 5-14, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.14572/nuances.v3i3.50>. Acesso em: 10 ago. 2021.

SANTOS, Douglas. A geograficidade da escola e o ensino de geografia. **Tamoios**, São Gonçalo, ano 10, n. 1, p. 17-29, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/tamoios/article/view/11626/9586>. Acesso em: 23 jul. 2022.

TARDIFF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

THESING, Mariana Luzia Corrêa. **A epistemologia da formação de professores de educação especial: um professor plurivalente para “dar conta da inclusão”?** 2019, Tese (Doutorado) - Programa de Pós- Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação. RS, Santa Maria, 2019.

O conceito de cidadania territorial pelo Projeto Nós Propomos!

Miguel da Silva Neto

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
netomiguel73@gmail.com

Sérgio Claudino Loureiro Nunes

Professor da Universidade de Lisboa – Ullisboa
sergio@edu.ulisboa.pt

Raimundo Lenilde de Araújo

Pós-doutoramento - IGOT/ULISBOA
Doutor em Educação Brasileira - UFC
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
raimundolenilde@ufpi.edu.br

Introdução

A cidadania deve ser garantida a todas as pessoas e, no Brasil, esse direito está assegurado pela Constituição Federal de 1988. No entanto, como observa Santos (2007), tal conceito pode ser, inicialmente, abstrato — válido para qualquer tempo ou lugar —, mas, para realmente importar, precisa ser uma reivindicação concreta. Ou seja, só se torna efetivo quando materializado na prática. Pinsky (2017, p. 96) reforça essa ideia ao afirmar que “a cidadania não é, contudo, uma concepção abstrata, mas uma prática cotidiana. Ser cidadão não é simplesmente conhecer, mas, sim, viver”.

Ao exercer o direito aos serviços públicos oferecidos pelo Estado, o cidadão está apto a contribuir para a melhoria de sua casa, bairro e cidade, beneficiando as futuras gerações. Essa consciência cidadã, contudo, não se constrói de forma rápida ou espontânea, mas demanda tempo e o apoio de instituições e saberes. Nesse sentido, a escola desempenha um papel fundamental, pois acompanha o indivíduo desde a infância até a vida adulta. Discutir cidadania em ambiente escolar, tanto no currículo quanto nas práticas pedagógicas diárias, é essencial para que ela seja concretizada.

A cidadania também é um tema que permeia várias áreas do conhecimento, como as Ciências Jurídicas, Sociais e Humanas. Nesta última, destaca-se a Geografia, ciência que estuda o espaço geográfico e suas transformações a partir da interação entre os aspectos físicos e humanos.

Santos (2007, p. 150) propõe que a “geografização da cidadania” considere dois direitos essenciais para todos: os territoriais e os culturais, o que inclui o direito ao entorno imediato. Essa perspectiva amplia a compreensão da cidadania para além dos direitos civis e políticos, direcionando-a para uma visão mais integrada do que significa pertencer a um espaço e à sua cultura.

Na escola, a Geografia assume um papel estratégico na formação de cidadãos conscientes, embora enfrente desafios diversos nos diferentes contextos sociais. Com o intuito de concretizar a “geografização da cidadania”, a educação geográfica tem experimentado novas abordagens, principalmente ao investir na formação dos professores e em metodologias inovadoras.

Com esse intuito, surgiu o Projeto Nós Propomos!: Cidadania e Inovação na Educação Geográfica (PNP!), criado entre 2011 e 2012, no Centro de Estudos Geográficos do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT-UL), sob coordenação do Prof. Dr. Sérgio Claudino Loureiro Nunes. O projeto visa superar os desafios da participação no planejamento territorial e renovar os modos de ensinar Geografia, de forma a fortalecer a formação cidadã dos estudantes.

O projeto tem Portugal como contexto de gênese e, devido às experiências exitosas, foi expandido para a Espanha e para além do continente europeu, chegando a países como Brasil, México, Peru, Colômbia, Chile e Costa Rica. Destaca-se a expressiva participação das instituições educacionais em diferentes níveis no contexto brasileiro.

O Projeto Nós Propomos! constitui-se como prático em sua essência, porém fundamenta-se em um conjunto de princípios pedagógicos, conceituais e didáticos que compõem seu arcabouço teórico-metodológico. Trata-se de aspectos formativos para uma boa realização das atividades desenvolvidas. Diante disso, este trabalho objetiva caracterizar o conceito de cidadania territorial desenvolvido no âmbito do PNP!. Para tanto, recorreu-se à pesquisa bibliográfica em autores(as) que se debruçam sobre temas relacionados à cidadania, como Santos (2007) e Pinsky (2017); à cidadania territorial, com base em Claudino (2019, 2022, 2015); e ao Projeto Nós Propomos!, a partir de Silva Neto *et al.* (2024).

Observou-se que a cidadania territorial, conforme abordada no contexto do Projeto Nós Propomos!, refere-se à participação ativa e responsável dos indivíduos nas decisões relacionadas aos problemas socioambientais das comunidades em que vivem, considerando diferentes escalas geográficas. Essa perspectiva parte do cotidiano dos alunos e de seus saberes locais, o que possibilita a identificação e a compreensão de questões que ocorrem em outras escalas e promove uma visão ampliada e crítica do espaço em que estão inseridos.

Além disso, o conceito é dinâmico e coletivo, sendo continuamente reconstruído a partir das contribuições dos próprios participantes e adaptado conforme o contexto social e territorial em que é pensado, o que reforça sua natureza processual e formativa.

Fundamentação teórica

A educação para a cidadania ocupa papel de destaque no currículo português, concretizando-se em uma disciplina autônoma chamada “Cidadania e Desenvolvimento”, ministrada por muitos professores de Geografia. No entanto, quando se trata de um tipo específico de cidadania relacionado à Geografia, destaca-se o conceito de cidadania territorial (Martinha; Rego, 2023).

A preocupação com uma educação geográfica comprometida com a cidadania se intensifica em uma sociedade que valoriza a participação popular na tomada de decisões e na concretização da democracia participativa, em que os desafios assumem um caráter cada vez mais coletivo (Claudino, 2025).

O conceito de cidadania, essencial para a educação geográfica, precisa ser trabalhado ao longo dos diferentes anos escolares, com o objetivo de formar alunos capazes de pensar e atuar no meio em que vivem — seja ele local, nacional ou global. O trabalho didático baseado na cidadania territorial incentiva os alunos a refletirem sobre o próprio cotidiano e a proporem soluções para os problemas que identificam. Esse movimento, por sua vez, contribui para uma aprendizagem crítica e participativa.

Nesse contexto, a partir de 2011, surgiu o Projeto Nós Propomos!, sediado no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT) da Universidade de Lisboa (ULisboa), como uma forma de estreitar as relações entre a universidade e a escola. O intuito do PNP! é diversificar as possibilidades de ensino da Geografia por meio de práticas pedagógicas inovadoras, metodologias diversas, recursos didáticos e do protagonismo estudantil.

Como afirmam Silva Neto *et al.* (2024), o Projeto Nós Propomos! desafia os participantes a identificarem problemas sociais e ambientais locais que sejam significativos em seu cotidiano; realiza-se, posteriormente, o trabalho de campo sobre esses temas e são apresentadas propostas de solução a serem compartilhadas com a comunidade. Trata-se também de um projeto que promove o diálogo entre a escola e a comunidade, destaca o poder político municipal e se assume, de forma inequívoca, como uma iniciativa política no sentido mais nobre do termo (Claudino, 2025).

Destaca-se ainda o fato de o PNP! incorporar às aulas a competência social e cidadã ao propor temáticas que despertem o interesse dos alunos e promovam a atuação cidadã. As experiências são realizadas de forma coletiva e os alunos, por meio dos métodos adotados, podem apresentar suas descobertas e soluções à comunidade acadêmica, a órgãos de diferentes esferas e à sociedade em geral (Souto; Claudino, 2019). Nessa perspectiva,

Ele é uma alternativa de educação geográfica com forte compromisso social de mobilização dos estudantes para a construção da sua cidade e, assim, uma possibilidade de superação das práticas tradicionais no contexto do ensino em geral e do de Geografia em particular (Carvalho Sobrinho; Gengnagel; Claudino, 2018, p. 91).

Avança-se para além das discussões sobre os problemas locais, buscando formas de solucioná-los. De acordo com Claudino (2014, p. 5), “o projeto tem por finalidades contribuir para a inovação na educação geográfica decididamente apostada na construção da cidadania territorial”. Trata-se, portanto, da busca por uma educação geográfica mais ativa e participativa, que discuta a cidadania valorizando o pertencimento ao lugar em que se vive.

Ademais, constitui-se como uma possibilidade real de relação intrínseca entre a universidade e a escola básica. Na prática, professores universitários buscam parcerias com docentes da educação básica por meio da realização de atividades formativas, da discussão sobre formas de condução das atividades e do diálogo com professores de Geografia, bem como com a direção escolar e professores de outras disciplinas, em uma perspectiva multidisciplinar. Claudino (2016, p. 662) pontua: “um dos princípios fundamentais do Projeto Nós Propomos! consiste na aposta no desenvolvimento de parcerias educativas entre vários atores educativos ou com potencial intervenção educativa”.

O Projeto Nós Propomos!, assim como outras propostas de aprendizagem baseada em projetos, possui um conjunto de princípios conceituais, didáticos e pedagógicos

que compõem seu arcabouço teórico-metodológico. Essas bases são fundamentais para a boa realização das atividades desenvolvidas, como as intervenções propostas pelos estudantes. Entre eles, Claudino (2019) destaca: cidadania territorial, simplicidade metodológica, flexibilidade, investigação, construtivismo, diálogo e horizontalidade, parcerias, valorização de diferentes competências, multidisciplinaridade e divulgação.

Citando os princípios, observa-se o desenvolvimento de conceitos próprios do PNP!, com destaque especial para a cidadania territorial, estreitamente ligada à participação e à intervenção dos indivíduos em seu local de vivência. Contudo, para que esse conceito seja desenvolvido de maneira eficaz e compreensível, é necessário um conhecimento sistematizado sobre o tema, a fim de garantir clareza para os participantes e demais interessados no projeto.

Acerca da cidadania territorial, Claudino (2019, p. 382) define-a como “a participação responsável nas tomadas de decisão sobre os problemas comunitários de base espacial”, cujo objetivo é “abordar os conteúdos da geografia, construindo conceitos para fazer a análise geográfica com o olhar numa postura de formação para a cidadania” (Callai; Moraes, 2017, p. 86).

Claudino (2022, p. 19) complementa: “[...] o compromisso ativo e esclarecido na resolução dos problemas socioambientais das comunidades em que nos integramos, em diferentes escalas”. É interessante considerar a questão da multiescalaridade abordada pelo autor, pois os alunos constroem seus conhecimentos a partir do cotidiano, mas, por meio desse movimento, são capazes de identificar problemáticas em contextos mais amplos, em outras escalas geográficas.

A cidadania territorial materializa o projeto de uma Geografia cidadã, ao destacar a participação de pessoas, comunidades e instituições na construção do território comunitário em diferentes escalas. Claudino (2025, p. 77) pontua: “a cidadania territorial concretiza o projeto de uma Geografia cidadã, que sublinha a participação das pessoas, das comunidades e das próprias instituições na construção do território comunitário, a diferentes escalas”.

Ribeiro, Andreis e Naibo (2020, p. 94) complementam: “a cidadania territorial está vinculada ao ato de participação no território que os sujeitos, neste caso, os alunos, habitam”. Nesse sentido, o projeto busca envolver os estudantes em intervenções cidadãs no lugar em que vivem, contribuindo, assim, para a melhoria do seu espaço de vivência. Teixeira e Araújo (2020, p. 69) reiteram:

A abordagem do Projeto Nós Propomos constantemente desafia estudantes a (re)conhecerem e refletirem seus problemas locais que lhes são expressivos, e os levam a não estudarem problemas apontados pelos seus professores, mas que em comunhão com outros saberes possam contribuir positivamente para o fortalecimento da participação política-cidadã e a ampliação dos espaços democráticos.

Dessa maneira, nota-se que o PNP! propicia a construção da cidadania territorial a partir das intervenções no lugar de vivência do sujeito. Valoriza a mediação desse movimento por meio de práticas de intervenção em diferentes escalas. Ao compartilhar dessa ideia, Cavalcante (2012, p. 54) afirma que “o impacto da cidade na vida individual e social faz com que o exercício pleno da cidadania pressuponha uma concepção e uma prática de cidade — comportamentos, hábitos e ações concretas”.

Percebe-se que há uma base teórica explícita, mas também o desenvolvimento e a continuidade do conceito. Claudino (2022, p. 19) pontua que “o conceito de cidadania territorial será um filho e os filhos tornam-se independentes dos pais, fazem o seu percurso, reconstruindo-se nos contributos de todos os colegas que se apropriam e contribuem para o mesmo”. Portanto, é possível identificar diferentes possibilidades de definição, que, de certa maneira, sofrem influências do contexto em que são pensadas.

Spinelli Braga (2021) destaca os fundamentos conceituais da cidadania territorial: território, justiça espacial, escola cidadã e comunidade. O desenvolvimento desses conceitos se dá principalmente em duas dimensões: a escola, em sua formação e atuação, e a comunidade a ela vinculada. As escalas de análise dessas dimensões variam desde o bairro ou freguesia onde a escola e a comunidade estão inseridas até a cidade ou município ao qual pertencem, estendendo-se por todas as escalas geográficas.

Considera-se, portanto, o papel da educação geográfica direcionado à cidadania territorial como uma oportunidade para reafirmar a ciência geográfica enquanto disciplina social e política, fundamental para o desenvolvimento do sujeito geograficamente participativo. Esse ensino tem como objetivo despertar a consciência para uma cidadania planetária, estendendo-a à atuação cidadã nas relações entre as escalas dos territórios cotidianos de alunos e professores. Busca-se, assim, promover uma compreensão crítica do espaço e das relações sociais que nele se configuram, fortalecendo a participação ativa e responsável dos indivíduos em sua realidade local e global (Spinelli Braga, 2021; Moreno, 2013).

Metodologia

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica, com base nos conhecimentos socialmente construídos e disponíveis em plataformas de publicações científicas. Teve ainda como orientação central as proposições de Gil (2002) e Severino (2007).

Para Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Em diálogo com o autor supracitado, Severino (2007, p. 122) afirma que “a pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos [...]”. Nessa perspectiva, foram utilizados materiais conforme a orientação dos autores citados, os quais estão relacionados às temáticas discutidas neste trabalho.

Após a seleção dos materiais relevantes, a leitura aprofundada e o fichamento constituíram etapas cruciais para a compreensão e organização do conteúdo. A leitura foi conduzida de forma ativa e crítica, com o intuito de compreender as diferentes abordagens e perspectivas sobre o tema. O fichamento, por sua vez, configurou-se como um método eficaz para registrar as informações mais importantes dos textos, como citações diretas, paráfrases, resumos e comentários pessoais, além de facilitar a recuperação e o uso desses dados na construção do trabalho. Esse processo sistemático assegurou o domínio do pesquisador sobre o material levantado, contribuindo positivamente para o desenvolvimento da pesquisa.

Durante e após a pesquisa bibliográfica, realizou-se a organização dos artigos e livros selecionados. Com a temática definida e delimitada, foi possível construir o fichamento da bibliografia, o que favoreceu a estruturação lógica do trabalho. Essa fase envolveu a categorização e a organização dos dados de forma coerente, permitindo que as informações fossem acessadas e utilizadas com clareza.

Dada essa sistemática, as análises foram orientadas pela abordagem dos principais teóricos das áreas de Geografia, Educação Geográfica e Cidadania, o que permitiu a interpretação do referencial com vistas à caracterização conceitual da cidadania territorial sob a ótica do Projeto Nós Propomos!

Resultados e discussão

Evidencia-se que o Projeto Nós Propomos! promove uma construção coletiva da cidadania, baseada na experiência concreta dos estudantes e na apropriação do território. Essa abordagem está diretamente alinhada com a proposição de que a cidadania se fortalece por meio da prática social e do envolvimento comunitário.

Os estudantes, estimulados a identificar e propor soluções para problemas socioambientais em suas comunidades, exercitam a participação cidadã com responsabilidade, ao ampliar sua visão de mundo e a compreensão de suas responsabilidades sociais. Assim, retoma-se a definição de Claudino (2019), que compreende a cidadania territorial como a participação responsável nas decisões sobre problemas espaciais — concepção corroborada pelos resultados práticos observados no projeto. Além disso, a literatura consultada destaca que a escolaridade deve colaborar para a formação de sujeitos críticos, capazes de atuar em seu espaço cotidiano, considerando os aspectos históricos, culturais e sociais.

Ao realizarem intervenções em seus territórios, os discentes desenvolvem competências investigativas e proativas, que reforçam essa formação cidadã. Nesse sentido, as ações do PNP! reiteram a ideia de que a escola deve ser um espaço de democratização do conhecimento, de diálogo com múltiplas escalas de poder e de promoção da participação social, elementos que estão refletidos nos resultados, nos quais os estudantes assumem o protagonismo em suas comunidades.

A abordagem do projeto, fundamentada na investigação, no construtivismo, no diálogo e nas parcerias, relaciona-se também às perspectivas teóricas de Ribeiro, Andreis e Naibo (2020), que reforçam a ligação entre participação cidadã e intervenção no espaço. A elaboração de propostas de solução por parte dos alunos e sua apresentação à comunidade representam a materialização dessa teoria na prática, fortalecendo a compreensão de que a participação cidadã não se limita a um ato pontual, mas constitui uma prática contínua de transformação social.

Apona-se ainda para a importância do diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, sobretudo a Geografia, a fim de que os estudantes compreendam as relações complexas entre território e cidadania. Os resultados demonstram que a abordagem do PNP! possibilita aos estudantes compreender o espaço a partir de uma perspectiva crítica, que inclui suas dinâmicas históricas, culturais e sociais, ampliando, assim, seus horizontes de compreensão e atuação. A escola, portanto, deixa de ser um espaço de

mera transmissão de conhecimentos estáticos e se torna um espaço de práticas cidadãs ativas, engajadas com o território e suas múltiplas escalas de poder.

Dessa forma, os resultados evidenciam que o PNP! promove uma formação para a cidadania territorial alinhada aos princípios do pertencimento, da participação e da responsabilidade social. Essa integração entre teoria e prática reforça a necessidade de ações pedagógicas que envolvam os estudantes na compreensão de seus territórios, o que propicia práticas educativas que valorizem a experiência concreta, a cultura e a história.

O projeto, portanto, contribui para a formação de sujeitos críticos, capazes de atuar de modo consciente e responsável em suas realidades locais, bem como de compreender sua inserção no contexto global. Esses são os objetivos essenciais da educação cidadã, consolidados na fundamentação teórica e refletidos nos resultados de sua implementação.

Conclusão

Este estudo revelou que o desenvolvimento do conceito de cidadania territorial, inserido no arcabouço teórico-metodológico do Projeto Nós Propomos!, aponta para uma compreensão profunda de que o envolvimento ativo dos estudantes em seus próprios territórios é fundamental para a formação de sujeitos críticos, capazes de intervir na realidade.

Os resultados demonstraram que, ao mobilizar conhecimentos contextualizados, interesses locais e percepções pessoais, o projeto reforça a importância de uma educação que valorize a experiência concreta do cotidiano, a partir de uma interlocução entre teoria e prática que possibilita uma compreensão mais ampla e significativa do espaço social e político em que vivem.

Desde uma perspectiva que valoriza a dinâmica social e a historicidade dos processos, evidencia-se que a participação cidadã não se configura como uma atividade pontual, mas como um movimento contínuo de reconstrução e apropriação do espaço. Essa concepção reforça a necessidade de práticas pedagógicas que, além de promoverem o conhecimento de conteúdos específicos, estimulem a reflexão sobre as contradições presentes na sociedade, permitindo aos estudantes compreender as múltiplas escalas de poder e as relações de interdependência entre espaço, cultura e história. Assim, os estudantes podem se perceber como agentes capazes de transformar seus contextos a partir de ações conscientes e responsáveis.

Destaca-se ainda que o fortalecimento dos vínculos entre escola e comunidade, por meio de projetos colaborativos e participativos, contribui para uma compreensão mais contextualizada das problemáticas locais e para a construção da consciência de que a cidadania territorial se desenvolve na interação cotidiana, por intermédio de ações de investigação, intervenção e diálogo.

Percebeu-se que a formação de estudantes críticos é um processo que demanda tempo e construção contínua, no qual a escola precisa se consolidar como um espaço de acolhimento, de estímulo à autonomia e de reflexão sobre as contradições e potencialidades do território.

Por fim, evidencia-se a importância de uma educação geográfica que considere as diversidades culturais e sociais, que valorize as experiências locais e promova um olhar crítico sobre as relações de poder. Essa abordagem propositiva amplia as possibilidades de atuação dos estudantes em seus espaços de vida, ao mesmo tempo que contribui para os princípios da participação democrática e da responsabilização social.

Portanto, o trabalho reforça que a formação cidadã deve estar baseada na compreensão de que o espaço é produto de processos históricos em constante movimento e que a mudança social é resultado de ações coletivas sustentadas por uma consciência crítica e um compromisso ético com o bem comum.

Referências

CALLAI, H. C.; MORAES, M. M. de. Educar para a formação cidadã na escola. **Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales**, [S. l.], v. 2, n. 494, p. 1-17, jan. 2014. Disponível em: <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/issue/view/1288>. Acesso em: 21 ago. 2020.

CARVALHO SOBRINHO, H. de; GENGNAGEL, C. L.; CLAUDINO, S. Práticas pedagógicas em Geografia para uma educação cidadã emancipadora. **Revista Interdisciplinar de Humanidades**, Bauru, v. 6, n. 2, p. 87-100, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://www3.faac.unesp.br/ridh/index.php/ridh/article/view/622>. Acesso em 21 ago. 2020.

CLAUDINO, S. Educação geográfica e cidadania territorial. O projeto Nós Propomos! ou uma revolução discreta. O exemplo da Escola do Cadaval/Portugal. **Pesquisar**, Florianópolis, v. 12, n. Ed. Esp. Dossiê: Juventudes e Educação Geográfica, p. 75-88, jul. 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/pesquisar/article/view/107478/60067>. Acesso em 20 jul. 2025.

CLAUDINO, S. Geografia é cidadania, cidadania territorial. *In*: OLIVEIRA, K. A. T. de. CAVALCANTI, L. de S.; MORAES, L. B. de (org.). **Projeto Nós Propomos! Goiás**. Construção do pensamento geográfico e atuação cidadã. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.

CLAUDINO, S. Construir uma escola cidadã por meio do projeto Nós Propomos!: um desafio no espaço Iberoamericano. **Sobre Tudo**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 33-52, 2019. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/sobretudo/article/view/3881>. Acesso em: 30 mar. 2022.

CLAUDINO, S.; SOUTO, X. M. Construímos uma educação geográfica para a cidadania participativa. O caso do projeto Nós Propomos!. **Revista Signos Geográficos**, [S. l.], v. 1, p. 16, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/signos/issue/view/2108>. Acesso em: 21 ago. 2020.

CLAUDINO, S. Escola, educação geográfica e cidadania territorial. **Scripta Nova. Revista Eletrônica de Geografía y Ciencias sociales**, [S. l.], v. 9, n. 494, 2014. Disponível em: <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/issue/view/1288>. Acesso em: 21 ago. 2020.

CLAUDINO, S. Projeto Nós Propomos!: tentar mudar a educação geográfica em pequenos passos. In: ALCARAZ, R. S.; MONLLOR, E. M. T. **La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía**. [S. l.]: Editora UNE, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/302912109_Projeto_Nos_Propomos_tentar_mudar_a_educacao_geografica_em_pequenos_passos/link/592c4512a6fdcc444360d712/download. Acesso em: 23 out. 2021.

MARTINHA, C. REGO, P. A Cidadania Territorial e a Educação Geográfica. In: CHAMUSCA, P. BENTO-GONÇALVES, A. **Os Desafios (Geográficos) da Governação Territorial**. 2023. p. 121-134. Disponível em: <https://ebooks.uminho.pt/index.php/uminho/catalog/book/70>. Acesso em: 2 jan. 2025

MORENO, O. Educación ambiental y educación para la ciudadanía desde una perspectiva planetaria. Estudio de experiencias educativas en Andalucía. **Tesis doctoral**. Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2013.

PINSKY, J. **Cidadania e educação**. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2017.

RIBEIRO, T.; ANDREIS, A. M.; NAIBO, G. J. Pesquisa na escola em diálogo com o projeto “Nós Propomos!”: um debate metodológico. **Giramundo: Revista de Geografia do Colégio Pedro II**, [S. l.], v. 6, n. 11, p. 91–101, 2020. Disponível em: <https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/article/view/2569>. Acesso em: 29 ago. 2020.

SANTOS, M. **O Espaço do Cidadão**. 7 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

SILVA NETO, M. da; SILVA, F. D. P. R. e.; ALENCAR, J. J. de; ARAÚJO, R. L. de. Transformações espaciais e o Projeto Nós Propomos! em Campo Maior/Piauí/Brasil. In: RODRÍGUEZ-DOMENECH, M. A. (org.). **El pensamiento geográfico y su enseñanza en el siglo XXI: Tendencias y perspectivas a través del proyecto de participación ciudadana ¡Nosotros Proponemos!** Madrid: Dykinson Ebook, p. 49-59, 2024.

SPINELLI BRAGA, F. Cidadania territorial e geografização da cidadania no ensino de Geografia e na formação do professor de Geografia. **Revista Signos Geográficos**, [S. l.], v. 3, p. 1-16, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/signos/article/view/69617>. Acesso em: 23 jul. 2025.

TEIXEIRA, M. A. de C. M.; ARAÚJO, R. L. de. Geografia escolar e cidadania: contribuições de discentes do Colégio Técnico de Teresina/PI. In: **Geografia, Educação e Cidadania**. Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Lisboa. 2019.

O ensino de Geografia e a implementação do novo Ensino Médio em escolas públicas do Piauí: impactos e desafios na prática docente

Leide Dayane da Silva Araújo

Mestra em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
l-araujolima@hotmail.com

Armstrong Miranda Evangelista

Pós-Doutor em Geografia - UL – Portugal
Doutor em Educação - UFC Professor Associado.
Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
armstrong@ufpi.edu.br

Introdução

O Novo Ensino Médio surgiu como uma tentativa de reestruturar essa etapa educacional, promovendo maior flexibilidade curricular e integração de componentes por áreas de conhecimento, buscando oferecer uma formação conectada com a realidade dos jovens.

Este artigo resulta de uma pesquisa de mestrado e tem como objetivo principal analisar o processo de implementação do Novo Ensino Médio em escolas públicas do estado do Piauí, com enfoque específico no componente curricular de Geografia. Pretende-se verificar se a Geografia está cumprindo o papel de contribuir para que os estudantes tenham uma compreensão crítica do espaço geográfico, das relações entre sociedade e natureza e dos desafios socioambientais contemporâneos. Nesse sentido, é essencial avaliar se a proposta da reforma está, de fato, contribuindo para que os estudantes tenham uma formação mais significativa e contextualizada, que os torne capazes de fazer uma boa leitura da realidade do ponto de vista geográfico.

O presente texto justifica-se pelo fato de a Geografia apresentar o potencial de oferecer aos estudantes uma compreensão aprofundada das dinâmicas sociais, econômicas, políticas e ambientais que moldam o mundo em que vivem, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a formação de uma consciência so-

cioespacial. Assim, diante das recentes mudanças curriculares impostas pela reforma do Ensino Médio, torna-se essencial investigar como essas transformações estão sendo implementadas nas escolas públicas e quais são os seus impactos tanto na prática docente quanto na formação dos estudantes.

Além disso, este estudo busca contribuir para o debate sobre as condições necessárias para a efetiva implementação de uma educação de qualidade no contexto piauiense. Ao explorar os desafios enfrentados pelos professores e gestores na adaptação ao novo modelo curricular, espera-se fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas e práticas pedagógicas que favoreçam a melhoria do ensino de Geografia e, conseqüentemente, da formação dos estudantes. Dessa forma, este trabalho visa não apenas compreender as dinâmicas de implementação do Novo Ensino Médio, mas também propor caminhos para a superação dos desafios identificados, contribuindo para a construção de uma educação que seja, de fato, transformadora.

O ensino de Geografia e a nova organização curricular

A Lei nº 13.415/2017 promoveu mudanças estruturais no Ensino Médio, introduzindo os itinerários formativos como uma tentativa de flexibilizar o currículo e permitir maior protagonismo dos estudantes. De acordo com a reformulação da LDB, essa nova organização deveria possibilitar que os jovens escolhessem percursos de aprendizagem mais alinhados às suas aspirações e interesses (Brasil, 2017). No entanto, conforme discutido por pesquisadores da área, como Silva (2020) e Araújo (2021), a implementação desse modelo enfrenta desafios concretos, sobretudo em escolas públicas, onde a infraestrutura muitas vezes não comporta a diversidade prometida pelos documentos normativos.

No caso do estado do Piauí, o Currículo do Ensino Médio buscou adaptar-se às diretrizes nacionais, mas os dados coletados evidenciam que a oferta dos itinerários ainda se dá de forma limitada, comprometendo a proposta de personalização do ensino. Como apontado por Tavares (2019), a realidade das escolas pode restringir o acesso dos estudantes às múltiplas trilhas formativas, tornando a escolha, muitas vezes, uma questão de disponibilidade e não de interesse genuíno. Esse cenário reforça a necessidade de investimentos e de planejamento mais aprofundado para que a proposta da reforma educacional se concretize de maneira equitativa.

Com base nessas discussões, os dados mostram que, na prática, essa flexibilidade enfrenta desafios. A Tabela 1 destaca a composição dos itinerários formativos no documento Currículo do Piauí, que orienta a programação curricular das escolas do

estado, evidenciando a limitação de opções em escolas públicas devido à infraestrutura inadequada.

Tabela 1 – Composição dos Itinerários formativos

COMPOSIÇÃO DOS ITINERÁRIOS FORMATIVOS	1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	CARGA HORÁRIA TOTAL
Projeto de vida	80 horas	40 horas	40 horas	160 horas
Eletivas	120 horas	80 horas	120 horas	320 horas
Trilhas de aprendizagem	-	280 horas	440 horas	720 horas

Fonte: Piauí (2021). Organização: Os autores (2024).

A Tabela 1 apresenta a distribuição da carga horária dos itinerários formativos no Novo Ensino Médio do Piauí, conforme estabelecido no Currículo do Piauí (2021). A organização curricular evidencia a ênfase em três componentes principais: Projeto de Vida, Eletivas e Trilhas de Aprendizagem, totalizando 1.200 horas ao longo do ensino médio.

A disciplina Projeto de Vida, que busca auxiliar os estudantes na construção de perspectivas futuras, recebe 80 horas na 1ª série e apenas 40 horas nas séries seguintes, o que pode indicar uma abordagem inicial mais intensa, mas com acompanhamento reduzido nos anos posteriores. Esse formato pode comprometer a continuidade do desenvolvimento reflexivo dos alunos sobre suas trajetórias acadêmicas e profissionais.

As Eletivas, que deveriam ampliar as possibilidades de aprofundamento em áreas específicas, apresentam distribuição desigual ao longo dos anos, com 120 horas na 1ª e 3ª séries e apenas 80 horas na 2ª série. Essa variação pode impactar a continuidade do aprendizado e a construção progressiva das competências desejadas, além de indicar possíveis limitações estruturais das escolas para manter uma oferta consistente dessas disciplinas ao longo dos três anos.

Já as Trilhas de Aprendizagem demonstram crescimento considerável da carga horária ao longo do ensino médio, com acréscimo significativo na 3ª série. Esse aumento reflete a proposta de intensificação dos estudos na etapa final da educação básica, mas também pode evidenciar sobrecarga curricular para os estudantes, especialmente considerando que muitos já enfrentam desafios em relação ao acúmulo de conteúdos e à necessidade de preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Embora a estrutura teórica do currículo sugira maior flexibilidade e personalização do percurso escolar, a realidade das escolas públicas do Piauí impõe desafios significativos

à implementação dessa proposta. Muitas instituições enfrentam dificuldades estruturais, escassez de profissionais capacitados e restrições na oferta de itinerários formativos diversificados, o que pode limitar as escolhas dos estudantes e, na prática, reduzir a efetividade de um ensino médio mais dinâmico e alinhado aos interesses individuais.

Além disso, a falta de equidade na oferta dos itinerários formativos pode ampliar desigualdades educacionais entre escolas de diferentes regiões do estado. Enquanto instituições com maior estrutura conseguem oferecer uma gama mais ampla de opções, escolas em áreas com menos recursos acabam restringindo a escolha dos estudantes a itinerários mais padronizados, muitas vezes voltados apenas para áreas tradicionais do conhecimento.

Em muitas escolas, a oferta de itinerários formativos é extremamente limitada, o que restringe consideravelmente as opções disponíveis para os alunos. Dessa forma, a ideia de escolha se torna ilusória, uma vez que muitos estudantes precisam se adaptar ao que a escola pode oferecer, e não ao que realmente desejam estudar. Essa situação reforça as desigualdades educacionais já existentes, pois escolas em regiões mais afastadas ou com menor investimento enfrentam grandes dificuldades em oferecer formação diversificada e de qualidade. Além disso, como apontam Garcia (2010) e Garcia e Faria (2005), as reformas educacionais, como a do Novo Ensino Médio, muitas vezes são implementadas sem consulta ampla às comunidades escolares, o que implica falta de alinhamento com as reais necessidades e demandas de professores, alunos e gestores.

O Novo Ensino Médio trouxe, com bastante recorrência, a ideia retórica das possibilidades de escolha dos jovens, que agora poderiam selecionar o que desejam estudar. No entanto, essa observação é passível de crítica: enquanto a flexibilidade é promovida como pilar da reforma, na prática a oferta de itinerários formativos é condicionada à infraestrutura e aos recursos disponíveis nas escolas. Como discutem Garcia e Faria (2005), as políticas curriculares muitas vezes são desenhadas de forma verticalizada, sem o devido diálogo com as comunidades escolares, o que resulta em desigualdades na implementação.

Com a reestruturação curricular, disciplinas como Geografia, anteriormente agrupadas nas áreas de conhecimento, retomam sua posição como componentes obrigatórios em todos os anos do ensino médio. Essa medida busca assegurar que os estudantes tenham contato contínuo com conhecimentos geográficos essenciais para a compreensão do mundo contemporâneo. No estado do Piauí, o currículo foi adaptado para refletir as diretrizes nacionais, incorporando as mudanças estabelecidas pela nova legislação.

Na estrutura curricular do ensino médio, a Geografia sempre ocupou espaço relevante, refletindo diferentes concepções e abordagens ao longo do tempo (Souza; Pereira, 2020). Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), essa disciplina está inserida na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, sendo trabalhada de forma interdisciplinar, visando proporcionar aos estudantes uma compreensão ampla das dinâmicas socioespaciais e da relação entre sociedade e natureza. A proposta busca desenvolver habilidades que permitam a análise crítica do espaço geográfico, considerando suas transformações e interações em diferentes escalas.

No Currículo do Piauí, essa perspectiva se mantém, mas com foco na realidade local. Questões como o clima semiárido, a distribuição da população, as atividades econômicas regionais e os desafios ambientais são temas de destaque, conectando o aprendizado à vivência dos estudantes. No entanto, com a reorganização curricular, a Geografia deixou de ser disciplina independente e passou a compor um bloco mais amplo de estudos, o que tem gerado preocupações sobre a possibilidade de redução da abordagem aprofundada de seus conteúdos.

Conforme Souza e Pereira (2020), a Geografia pode desempenhar papel crucial na formação crítica e cidadã, mas corre o risco de se tornar superficial em um modelo curricular que privilegia conteúdos técnicos e utilitários. Houve enfraquecimento disciplinar na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com redução dos objetos de conhecimento da Geografia, o que tende a comprometer o desenvolvimento de competências fundamentais, como o pensamento crítico e a compreensão das dinâmicas socioespaciais.

A flexibilidade curricular, apesar de amplamente defendida no discurso sobre o Novo Ensino Médio, esbarra em diversas barreiras práticas, que se tornam ainda mais evidentes ao se observar a realidade das escolas públicas. De acordo com um dos entrevistados, a escola pública se vê limitada à oferta de apenas cinco eixos formativos, o que implica diminuição significativa das opções para os alunos, restringindo suas possibilidades de escolha. Como ele mesmo observou: “a escola só será obrigada a oferecer cinco eixos formativos e, como consequência, provavelmente, a opção será pelo menos oneroso. Por outro lado, temos a escola particular, que é outra realidade” (Entrevista, 2024). Esse cenário é uma demonstração clara da disparidade entre a educação pública e a privada: enquanto as escolas particulares têm maior liberdade e recursos para oferecer uma gama mais ampla de opções curriculares, as escolas públicas ficam restritas por limitações orçamentárias e estruturais.

Além disso, a falta de opções mais diversificadas dentro da escola pública também pode agravar as desigualdades educacionais, uma vez que os alunos que não têm aces-

so aos eixos formativos desejados acabam tendo de se adaptar a um currículo que nem sempre corresponde às suas aspirações ou necessidades. Essa limitação pode afetar negativamente seu desempenho acadêmico e, conseqüentemente, suas perspectivas futuras, já que um ensino mais alinhado aos interesses e aptidões dos alunos tem impacto positivo sobre seu engajamento e sucesso escolar.

De acordo com Souza (2019), ao focar demasiadamente nas competências técnicas, a reforma do Ensino Médio pode negligenciar aspectos humanísticos importantes, como a capacidade de refletir sobre questões sociais, políticas e culturais. Essa formação deve promover habilidades para que os jovens se tornem cidadãos autônomos, conscientes de seus direitos e deveres, capazes de atuar de forma ética e transformadora na sociedade. Assim, aspectos como pensamento crítico, participação ativa e solidariedade são essenciais para uma educação completa.

Nota-se que o componente curricular de Geografia, de caráter interdisciplinar e integrador, enfrenta desafios adicionais. A perda de obrigatoriedade e a inserção no grupo de Ciências Humanas comprometem sua visibilidade no currículo. Professores entrevistados destacaram que a carga horária reduzida dificulta o aprofundamento de temas cruciais, como questões ambientais, geopolítica e desigualdades socioespaciais. Tais temas são centrais na disciplina de Geografia porque possibilitam uma compreensão crítica da realidade contemporânea.

A redução da carga horária, por sua vez, restringe a profundidade com que esses temas podem ser abordados, comprometendo a formação de um estudante que seja não apenas tecnicamente capacitado, mas também consciente das problemáticas que afetam a sociedade global. Por isso, a Geografia, como área interdisciplinar, é essencial para a promoção de uma educação integral que permita aos alunos não só entender, mas também atuar de forma crítica em seu contexto social.

Para que os objetivos do Novo Ensino Médio sejam efetivamente alcançados, é imprescindível um conjunto articulado de investimentos. A infraestrutura escolar deve ser adequada para atender às demandas de um currículo mais flexível e diversificado, o que inclui desde espaços físicos apropriados — como laboratórios, bibliotecas e salas temáticas — até acesso a tecnologias digitais. Além disso, a formação docente contínua é fundamental para que os professores compreendam as novas diretrizes, elaborem estratégias pedagógicas coerentes com a proposta dos itinerários formativos e desenvolvam competências interdisciplinares.

Metodologia

O presente estudo adota uma abordagem qualitativa, apropriada para investigar fenômenos educacionais devido à sua capacidade de aprofundamento e de considerar contextos e subjetividades específicas dos participantes envolvidos (Minayo, 2013). Assim, a metodologia escolhida inclui análise documental, entrevistas semiestruturadas e observação participante.

A análise documental foi adotada devido à sua importância para a compreensão das políticas educacionais e suas implicações práticas nas escolas. Segundo Gil (2002), a análise documental é fundamental para compreender diretrizes normativas e suas aplicações concretas. Neste estudo, foram analisados documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, os documentos curriculares do estado do Piauí, os projetos pedagógicos das escolas investigadas e os livros didáticos adotados nas instituições. Conforme destacado por Richardson (2012), essa técnica não apenas descreve, mas também permite interpretações críticas sobre as intencionalidades e os impactos das políticas educacionais analisadas.

A técnica de entrevistas semiestruturadas possibilitou o acesso às percepções e experiências dos participantes da pesquisa. Bogdan e Biklen (1994) defendem que as entrevistas são instrumentos essenciais para compreender as interpretações pessoais e profissionais dos sujeitos sobre fenômenos específicos. As entrevistas realizadas com docentes de Geografia e gestores das escolas públicas permitiram explorar suas percepções sobre a implementação do Novo Ensino Médio, os desafios enfrentados, as práticas pedagógicas e as adaptações curriculares realizadas. Como esclarece Triviños (2008), a entrevista semiestruturada possibilita flexibilidade, permitindo ao pesquisador aprofundar questões relevantes que emergem durante o diálogo, aspecto fundamental nesta pesquisa.

A observação participante foi essencial para acompanhar diretamente as práticas pedagógicas e as interações cotidianas na escola. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a observação permite captar nuances contextuais e comportamentais que não são acessíveis por outros métodos. Utilizando um diário de campo para registro detalhado, a pesquisadora pôde anotar eventos, práticas pedagógicas e reflexões, ampliando a compreensão dos fatores que influenciam diretamente a implementação das mudanças curriculares. Essa técnica é destacada por Minayo (2013) como forma privilegiada de apreender a realidade cotidiana dos sujeitos e instituições investigadas.

Em relação à análise dos dados coletados, optou-se pela técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2010). Esse método permitiu uma análise sistemática e objetiva das entrevistas, documentos e observações realizadas, facilitando a categorização dos dados e a interpretação crítica dos resultados obtidos. O software Atlas.ti foi utilizado para dar suporte ao processo analítico, oferecendo ferramentas que auxiliam na organização e na visualização dos dados qualitativos, permitindo a identificação e a interpretação clara dos padrões emergentes (Pontes Júnior *et al.*, 2018).

Por fim, todas as etapas da pesquisa seguiram rigorosamente os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Os participantes receberam informações claras sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo a confidencialidade e o anonimato dos envolvidos.

Dessa forma, a metodologia adotada permitiu compreender os impactos e desafios associados à implementação do Novo Ensino Médio nas escolas públicas pesquisadas, contribuindo para uma visão crítica e reflexiva sobre as práticas educacionais atuais no ensino de Geografia.

Resultados e discussão

A pesquisa indicou que o processo de implementação do Novo Ensino Médio nas escolas públicas do Piauí enfrenta diversos desafios. Entre os principais pontos observados estão as dificuldades dos professores em se adaptar ao novo currículo, a falta de materiais didáticos específicos e a resistência às mudanças, devido à ausência de formação continuada adequada.

É importante destacar que os dados apresentados na tabela a seguir são oriundos do Currículo do Estado do Piauí, documento elaborado a partir das diretrizes da BNCC e das necessidades regionais. Com a reestruturação curricular promovida pela reforma do Ensino Médio, a Geografia deixou de ser uma disciplina obrigatória, passando a compor a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. A Tabela 2 evidencia a redução da carga horária destinada a essa área, o que tem sido motivo de críticas.

Tabela 2 – Distribuição de carga horária anual da Formação Geral Básica (FGB) por componente curricular
Distribuição de Carga Horário FGB por área Série

Componente	1ª	2ª	3ª
Língua Portuguesa	120	120	80
Língua Inglesa	40	40	-
Língua Espanhola	-	40	-
Arte	-	-	40
Ed Física	40	40	-
Matemática	120	80	80
Química	80	40	40
Física	80	40	40
Biologia	80	40	40
História	80	40	40
Geografia	80	40	40
Filosofia	40	40	-
Sociologia	40	40	-
Total	800	600	400

Fonte: Piauí (2021). Organização: Os autores (2024).

Sobre a tabela anterior, reitera-se que a Lei nº 14.945, sancionada em 31 de julho de 2024, trouxe mudanças significativas para o Ensino Médio brasileiro. Entre as principais alterações, destaca-se a ampliação da carga horária destinada à Formação Geral Básica (FGB), que passou de 1.800 para 2.400 horas ao longo dos três anos do Ensino Médio. Essa mudança visa fortalecer a base comum nacional e garantir uma formação mais sólida aos estudantes.

Na percepção dos professores entrevistados, as mudanças propostas pelo Novo Ensino Médio são recebidas com ambivalência. A gestora de uma das escolas relatou que:

Apesar das dificuldades iniciais, vejo um aspecto positivo, principalmente no incentivo ao protagonismo estudantil. Sinto que os alunos começaram a ter um pouco mais de interesse por projetos interdisciplinares (Gestora escolar, Castelo do Piauí).

Observa-se que os professores entrevistados percebem a proposta de interdisciplinaridade da BNCC como potencialmente benéfica para a formação dos estudantes, especialmente por permitir abordagens mais integradas entre os componentes curriculares. No entanto, destacam que essa proposta exige formações específicas. A análise qualitativa das entrevistas evidencia que a formação continuada foi essencial para a

adaptação inicial ao Novo Ensino Médio. Contudo, os relatos apontam que o treinamento oferecido pela SEDUC carece de conexão com as demandas práticas das escolas.

Durante as entrevistas realizadas, os docentes destacaram também algumas dificuldades enfrentadas na implementação das novas propostas curriculares. Um dos professores entrevistados pontuou claramente essa questão: “O maior problema enfrentado é a ausência de material didático específico, o que nos força a improvisar constantemente e dificulta o planejamento das aulas” (Professor, Escola Estadual, Castelo do Piauí).

É notório que a reformulação do Ensino Médio trouxe mudanças expressivas, apresentadas como uma tentativa de flexibilizar o currículo e aproximá-lo das exigências do mundo atual. Contudo, na prática, sua aplicação tem encontrado barreiras significativas, tanto no que se refere à infraestrutura disponível quanto à formação docente. A Geografia, disciplina essencial para a compreensão do espaço e das interações socioambientais, tem sido afetada por essa reestruturação, especialmente devido à redução de sua carga horária e à sua incorporação em um bloco mais amplo de conhecimento.

A reforma do Ensino Médio, ao promover a flexibilização curricular, resultou na desobrigação do ensino de Geografia em todas as séries dessa etapa da educação básica, impactando significativamente o projeto da Geografia Escolar” (Silva, 2020, p. 15).

Pesquisadores apontam que a Geografia, no contexto escolar, desempenha papel fundamental na construção de uma visão crítica sobre o mundo, permitindo aos estudantes compreender as dinâmicas territoriais em diferentes escalas. No entanto, com as novas diretrizes, há o risco de que essa abordagem seja diluída, comprometendo uma formação mais aprofundada e reflexiva. Além disso, outro desafio evidente está na realidade das escolas públicas, que ainda enfrentam limitações estruturais e carências na formação continuada dos professores, dificultando a adaptação ao novo modelo curricular.

Diante desse cenário, embora a reforma tenha sido apresentada como um avanço para o Ensino Médio, seu impacto real suscita preocupações. A maneira como as mudanças foram implementadas levanta dúvidas sobre a capacidade do novo formato de garantir uma educação geográfica consistente, que realmente contribua para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a formação de cidadãos aptos a interpretar e atuar no espaço em que vivem.

As entrevistas realizadas com os professores de Geografia revelaram que a maioria deles teve dificuldades em adaptar suas práticas pedagógicas às novas exigências do Novo Ensino Médio. Muitos mencionaram a falta de clareza sobre as diretrizes curricula-

res e a formação continuada incipiente, que pudesse oferecer suporte nessa transição. Os relatos dos docentes convergem com o que Lima e Silva (2021) apontam sobre a necessidade de maior clareza e suporte para os professores durante a implementação de novas políticas educacionais.

Os resultados obtidos corroboram a hipótese inicial de que a implementação do Novo Ensino Médio enfrenta desafios significativos, que acabam por limitar os benefícios esperados da reforma. A falta de formação continuada, os materiais didáticos inadequados e a resistência às mudanças representam obstáculos consideráveis que devem ser superados para que a proposta de uma educação mais integrada e conectada com a realidade dos estudantes se concretize.

Conclusão

A pesquisa realizada permitiu uma análise aprofundada do processo de implementação do Novo Ensino Médio em escolas públicas do Piauí, especialmente no que tange ao componente curricular de Geografia. Ficou evidente que, apesar das intenções positivas da reforma, a realidade encontrada nas escolas demonstra uma série de desafios que limitam a eficácia e a aplicabilidade das novas diretrizes. Entre os principais problemas, destacam-se a insuficiência de formação continuada para os professores, a falta de clareza nas orientações curriculares, as dificuldades metodológicas e a escassez de recursos didáticos adequados.

Os professores de Geografia, ao se depararem com um novo currículo que demanda maior flexibilidade e integração de conhecimentos, enfrentam dificuldades de adaptação devido ao suporte insuficiente e à ausência de materiais específicos relativos ao Novo Ensino Médio. Cavalcanti (2002) reforça que o ensino de Geografia exige mediação pedagógica que articule os conteúdos com a realidade vivida pelos alunos, o que se torna inviável diante da precariedade das condições escolares. Além disso, as questões relacionadas à resistência às mudanças, motivadas pela sobrecarga de trabalho e pela insegurança gerada pela pouca formação, são fatores que impedem que as práticas pedagógicas evoluam de acordo com os objetivos propostos pela reforma.

A análise também mostrou que a gestão escolar enfrenta obstáculos significativos, como a necessidade de mais recursos financeiros para levar adiante as mudanças. Conforme Libâneo (2012), a gestão educacional precisa estar comprometida com o fortalecimento das condições de trabalho dos professores e com a criação de espaços

democráticos de formação e participação, o que ainda é limitado em muitas escolas da rede pública.

Apesar disso, é possível identificar algumas potencialidades no Novo Ensino Médio, como a oportunidade para projetos interdisciplinares e o incentivo ao protagonismo dos estudantes. Como destaca Arroyo (2013), valorizar os saberes e vivências dos sujeitos da escola é essencial para a construção de uma educação mais justa e significativa. No entanto, para que essas potencialidades se concretizem em resultados positivos, é fundamental que haja uma reestruturação no apoio fornecido aos professores e às escolas nos pontos supramencionados, bem como um suporte maior por parte dos órgãos públicos de gestão educacional.

Assim, conclui-se que, embora o Novo Ensino Médio represente um avanço em termos de proposta curricular, sua implementação ainda carece de uma série de melhorias para que seus objetivos sejam plenamente alcançados. Para tanto, recomenda-se a formulação de políticas públicas que garantam recursos suficientes e apoio constante aos docentes, além de maior colaboração entre gestores, professores e formuladores de políticas, visando construir um ambiente escolar que favoreça o desenvolvimento integral dos estudantes e uma prática pedagógica mais conectada com as realidades locais.

Referências

- ARAÚJO, José Carlos Souza. **Políticas educacionais e desigualdades escolares: desafios contemporâneos**. Campinas: Autores Associados, 2021.
- ARROYO, Miguel. **Ofício de Mestre: Imagens e autoimagens**. Petrópolis: Vozes, 2013.
- ATLAS.TI em interações dialógicas. **Campo aberto**, Badajoz, v. 31, n. 2, p.105-124, 2015.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. São Paulo: Lisboa edições, 2016.
- BOGDAN, Robert Coles; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília (DF): MEC, 1996.
- BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. [...] e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. **Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil**: Brasília, DF, 17 fev. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 28 set. 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** apresentação dos Temas Contemporâneos Transversais, ética/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Temas contemporâneos transversais na BNCC:** contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília: MEC/SEB, 2019.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos.** Campinas: Papirus, 2002.

GARCIA, Maria Manuela Alves. Políticas educacionais contemporâneas: tecnologias, imaginários e regimes éticos. **Revista Brasileira de Educação**, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), v. 15, n. 45, p. 445-455, set./dez. 2010.

GARCIA, Regina Leite; FARIA, Ana Lúcia Goulart de. Políticas curriculares: entre a regulação e a emancipação. *In:* **Currículo: entre a regulação e a emancipação.** Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LIMA, Elieuz Aparecida de; SILVA, Jaqueline Lima Fidalgo e. Políticas públicas para a educação básica: avanços, desafios e perspectivas. *In:* PARENTE, Cláudia da Mota Darós (org.). **Políticas públicas para a educação básica:** avanços, desafios e perspectivas. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021. p. 45–68.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. 33. ed. Petrópolis: Vozes, p. 09-29, 2013. .

PIAUÍ. **Currículo do Piauí:** Ensino Médio. Teresina, 2021.

PONTES JÚNIOR, José Armando; SILVA, André Luiz; SOUZA, Maria das Graças. O uso do software Atlas.ti no apoio à análise qualitativa em pesquisas educacionais. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 44, n. 2, p. 1-18, 2018.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2012.

SILVA, Adriana Maria Paulo da. A reforma do ensino médio e o ensino de Geografia: impactos e desafios. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 10, n. 20, p. 5-20, 2020.

SOUZA, Maria Adailza Martins de; PEREIRA, Diamantino Alves Correia. A Geografia no Novo Ensino Médio: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 10, n. 20, p. 45-62, 2020.

SOUZA, Rosa Lydia Teixeira de. A reforma do ensino médio e os desafios para a formação integral. **Revista Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 59-74, 2019.

TAVARES, Maria da Conceição. A reforma do ensino médio e os limites da flexibilização curricu-

lar. **Revista Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 75-90, 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2008.

Tecnologias digitais no ensino de Geografia: a educação básica pública do Piauí durante e após a pandemia de Covid-19

Marcos Gomes de Sousa

Doutorando em Geografia – PPGGEO
Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
marcosggomes77@gmail.com

Raimundo Lenilde de Araújo

Pós-doutoramento - IGOT/ULISBOA
Doutor em Educação Brasileira - UFC
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
raimundolenilde@ufpi.edu.br

Introdução

A incorporação de tecnologias digitais no ensino de Geografia tem se intensificado nas últimas décadas, o que torna esses recursos elementos estratégicos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e para a ampliação do acesso ao conhecimento geográfico. No contexto educacional de Teresina/PI, a pandemia de Covid-19 (2020-2022) acelerou a adoção desses recursos, ao impor aos docentes o desafio de reformular metodologias, conteúdos e formas de interação com os estudantes em um cenário marcado, principalmente, pelo Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Diante disso, embora as ferramentas digitais tenham se consolidado como importantes aliadas para a comunidade escolar, sua utilização no contexto do ensino de Geografia evidenciou uma problemática complexa, especialmente quando se considera a prática pedagógica. Tal cenário exigiu uma reflexão acerca dos limites e potencialidades dessas tecnologias, de modo a repensar o ensino desse componente curricular à luz das demandas e transformações de uma sociedade cada vez mais mediada por recursos tecnológicos.

Do ponto de vista acadêmico, a presente pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender como o ensino de Geografia, enquanto ciência que contribui para a leitura

crítica do espaço e para a formação cidadã (Cavalcanti, 2012), foi reconfigurado pela integração das tecnologias digitais, tanto durante o isolamento social quanto no retorno às atividades presenciais. Assim, é importante refletir sobre os impactos da pandemia, mas também sobre as perspectivas de consolidação das práticas no contexto pós-pandêmico.

Ao abordar essa temática, a pesquisa contribui para ampliar o debate científico sobre políticas educacionais, formação de professores e transformação das práticas de ensino, ao oferecer subsídios teóricos e empíricos para o aprimoramento da educação pública em contextos de acelerada transformação tecnológica.

Este estudo faz parte de um recorte de pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO) da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Diante disso, a investigação visou analisar a integração de tecnologias digitais na Educação Básica pública do Piauí, durante e após a pandemia de Covid-19.

Os objetivos específicos foram:

- i) caracterizar as políticas educacionais voltadas para o suporte tecnológico no contexto pandêmico e pós-pandêmico no Piauí; e
- ii) identificar os desafios e oportunidades relacionados ao acesso e uso das tecnologias digitais no ensino de Geografia.

Fundamentação teórica

A escola como espaço de Formação Continuada

A escola representa um espaço contínuo e fundamental para a formação dos professores. Conforme ressalta Nóvoa (1992), ela se configura como um ambiente propício para momentos de reflexão sobre a prática pedagógica. Nesse viés, a formação docente vai além da simples acumulação de cursos e capacitações: ela ocorre “[...] através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal” (Nóvoa, 1992, p. 13).

Para atuar de maneira eficaz e qualificada, escolas e professores precisam acompanhar as transformações sociais no mundo digital. Nesse contexto, a formação continuada assume papel fundamental ao possibilitar a construção e a troca constante de saberes sobre essa temática. A gestão escolar, por sua vez, reconhece a formação como

um investimento estratégico para a promoção do ensino de qualidade, especialmente quando considera a realidade, a cultura e a história da própria instituição.

Assim, as escolas, inicialmente concebidas como espaços de ensino, foram estruturadas para atender a uma ferramenta didática específica: a aula expositiva, que é uma técnica pertencente ao método de exposição e que ainda hoje predomina. Santos (2015) destaca que, embora a sala de aula atual (século XXI) continue sendo um ambiente adequado para essa ferramenta, ela não deve ser o único meio de ensino utilizado. Cavalcanti (2012, p. 76) afirma que:

É lugar-comum dizer que o professor necessita de formação contínua, o que vale para qualquer profissão. O exercício competente e compromissado do magistério exige, realmente, uma constante formação teórico-prática, uma formação do professor como profissional crítico-reflexivo, voltada para o exercício da interdependência entre ação e reflexão na prática de ensino.

A afirmação da autora destaca que as escolas e os professores precisam estar em sintonia com as mudanças sociais para garantir uma atuação pedagógica efetiva e de qualidade. Nesse cenário, a formação continuada se revela indispensável, pois não apenas favorece a atualização de conhecimentos e metodologias, mas também promove o intercâmbio de experiências e saberes profissionais.

Saviani (2008) afirma que, além de dominar os conhecimentos específicos, o professor precisa compreender os processos e as formas por meio dos quais esses conhecimentos se reproduzem no contexto das práticas pedagógicas realizadas na sala de aula. É fundamental que os próprios professores, enquanto participantes do processo, reflitam sobre essa formação, que vai além da simples transmissão de conhecimentos.

Portanto, a escola desempenha papel central como espaço privilegiado para a formação continuada dos professores, pois nela se concretizam as práticas pedagógicas e os desafios cotidianos do ensino. Esse ambiente possibilita a articulação entre teoria e prática, o que favorece a reflexão crítica e a troca de experiências entre os profissionais.

Dessa forma, a formação continuada na escola contribui para o aprimoramento profissional docente, a inovação didático-pedagógica e o fortalecimento da identidade docente — aspectos essenciais para a qualidade e a transformação do processo educacional. Destaca-se que a incorporação das tecnologias digitais assume papel estratégico nessa formação, pois amplia as possibilidades de aprendizagem, estimula novas práticas pedagógicas e prepara os educadores para os desafios de uma sociedade cada vez mais midiática.

Políticas públicas e as tecnologias educacionais

As políticas públicas desempenham papel fundamental na mediação e no fortalecimento da integração das tecnologias educacionais no sistema de ensino, tornando-se elementos estruturantes para a democratização do acesso e a promoção da equidade educacional. Entretanto, há desafios, como a construção de políticas que sejam dinâmicas, contextualizadas e capazes de responder às rápidas transformações tecnológicas e às demandas sociais, garantindo que as tecnologias digitais sejam utilizadas de forma crítica, inclusiva e eficaz para a construção de práticas pedagógicas.

Essas tecnologias não constituem soluções mágicas capazes de resolver todos os problemas presentes no ambiente escolar, como propõe o chamado “solucionismo tecnológico”, que, por exemplo, acredita que elas poderiam erradicar o analfabetismo. No entanto, a mera incorporação nas escolas não se mostra uma tarefa simples, uma vez que muitas instituições enfrentam desafios estruturais significativos que dificultam sua efetiva implementação.

Ao discutir o acesso às tecnologias digitais, é importante destacar o papel das políticas públicas na promoção de uma (re)democratização efetiva de acesso. Lima, Garcia e Machado (2022, p. 2) afirmam que esse processo se desdobra “[...] em campo de lutas entre as ideais neoliberais e a luta por direitos sociais, por se apresentar como elemento inerente à racionalidade neoliberal e, enquanto condição necessária ao exercício pleno da cidadania”.

De acordo com Heinsfeld (2019, p. 1), “na chamada era da informação, a temática das tecnologias digitais se consolida no discurso pedagógico e nas pesquisas em educação [...]”, o que foi bastante recorrente no período pandêmico e pós-pandêmico da Covid-19.

Em face a esse quadro, emergem grandes desafios para a educação escolar. Dentre os mais marcantes na literatura estão a necessidade de a escola propiciar o desenvolvimento das habilidades imperativas para a cidadania no século XXI e a indispensabilidade de serem exploradas as potencialidades das redes digitais. Nos últimos vinte anos, destaca-se o esforço global na elaboração de políticas públicas com objetivo de ampliar o uso das tecnologias digitais no cotidiano escolar, traduzido em numerosos investimentos visando garantir a infraestrutura apropriada ao acesso às tecnologias digitais e à internet, bem como a formação de professores e o ajuste do currículo escolar (Heinsfeld, 2019, p. 2-3).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), promulgada pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, representou um marco importante para a educação brasileira, ao estabelecer os princípios e diretrizes que orientam as políticas e práticas educacionais. Essa lei tem como objetivo a universalização e a democratização do acesso à educação, ao promover a autonomia dos sistemas de ensino, o que possibilitou a elaboração de seus próprios currículos e planos educacionais (Brasil, 1996).

Assim, a temática das tecnologias nesse documento é abordada de forma simplificada, conforme se observa no artigo 36, inciso VI, que trata do currículo do Ensino Médio. Neste artigo, é mencionado que os recursos tecnológicos podem ser utilizados “[...] por meio de educação a distância ou educação presencial [...]” (Brasil, 1996). Esse fragmento, no entanto, não explicita diretrizes, limites ou estratégias pedagógicas para sua efetiva integração.

O documento também propõe o uso das tecnologias assistivas — termo utilizado para identificar recursos e serviços voltados às pessoas com deficiência —, limitando-se, contudo, ao ensino bilíngue de surdos. Apesar dessa limitação, a inclusão das tecnologias assistivas representa um avanço importante na busca por uma educação mais acessível e inclusiva para estudantes com deficiência.

Ademais, a LDB apresenta quatro finalidades para a formação dos alunos matriculados no Ensino Médio, sendo que a quarta propõe “[...] a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (Brasil, 1996). O trecho apresenta uma diretriz relevante ao propor a integração entre teoria e prática, mas peca pela falta de orientações concretas para sua implementação, não especificando métodos, recursos e formação docente.

No contexto das diretrizes educacionais brasileiras, o Plano Nacional de Educação (PNE) enfatiza a necessidade de modernizar o ambiente escolar por meio da incorporação de recursos tecnológicos e da preparação adequada dos profissionais da educação. Nesse sentido, o PNE destaca que “[...] é fundamental equipar as escolas com multimeios, capacitar os professores para utilizá-los [...] nos cursos de Pedagogia e nas Licenciaturas gerais, e integrar a informática na formação regular dos alunos” (Brasil, 2001).

Nesse contexto, o PNE reforça a importância do domínio das novas tecnologias de comunicação e informação e da capacidade de integrá-las à prática docente, o que resulta em impacto positivo na Educação Básica, pois permite que os professores estejam mais bem preparados para mediar conteúdos por meio das tecnologias digitais (Brasil, 2001).

Metodologia

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de Geografia durante e após a pandemia de Covid-19 no Piauí. Neves (1996, p. 1) destaca que “[...] os métodos qualitativos se assemelham a procedimentos de interpretação dos fenômenos que é empregado no nosso dia a dia, que têm a mesma natureza dos dados que o pesquisador qualitativo emprega em sua pesquisa”.

Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados Google Acadêmico, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Rede de Revistas Científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal (REDALYC) e Educational Resources Information Center (ERIC).

Também foram realizadas consultas às normas e diretrizes educacionais disponíveis no site do Ministério da Educação (MEC), como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Essa análise proporcionou uma compreensão aprofundada das diretrizes e normativas que orientam a educação no Brasil, associadas ao uso das tecnologias digitais.

De acordo com Kripka, Scheller e Bonotto (2015, p. 244), “a pesquisa documental consiste num intenso e amplo exame de diversos materiais que ainda não sofreram nenhum trabalho de análise, ou que podem ser reexaminados, com outras interpretações ou informações complementares [...]”.

Considerando os objetivos e os procedimentos técnicos, esta pesquisa classifica-se como descritiva e explicativa. Prodanov e Freitas (2013, p. 52) definem a pesquisa descritiva como aquela em que o “[...] pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles”, ou seja, busca caracterizar, de maneira detalhada, os fenômenos ou fatos estudados, sem intervir ou manipular as variáveis. Já as pesquisas do tipo explicativas visam “[...] identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos [...]” (Prodanov; Freitas, 2013, p. 53).

Resultados e discussão

Medidas e desafios da Educação Básica no Piauí em contexto de Pandemia

Por consequência do isolamento social atividades pedagógicas deixaram de ser realizados presencialmente, o que gerou desafios para a comunidade escolar, especialmente a respeito da desigualdade de acesso às Tecnologias Digitais. Segundo Caro e Fernández (2021, p. 170), *“La pandemia de la COVID-19 ha modificado el trabajo docente, la organización de las escuelas y los sistemas educativos, aunque las principales consecuencias se observan en la desigualdad de oportunidades para el aprendizaje”*.

O trecho destaca que a pandemia de Covid-19 foi um marco disruptivo para a educação, alterando a dinâmica do trabalho docente, a gestão escolar e o funcionamento dos sistemas educacionais. Foi durante esse período que houve diversas publicações de diretrizes sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou, em plenário digital, um documento que visava oferecer orientações e sugestões para todas as etapas de ensino. O objetivo do documento foi orientar as escolas estaduais, municipais e privadas sobre as práticas que deveriam ser adotadas durante o estado de calamidade pública, principalmente em sua fase inicial de 2020 (Brasil, 2020).

Diante disso, percebe-se que foram tomadas ações com o intuito de sanar tais problemáticas. Houve monitoramento e adoção de estratégias didático-pedagógicas pelos professores, com o objetivo de dar continuidade ao trabalho docente de forma remota. O CNE publicou a Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabeleceu normas educacionais “excepcionais” adotadas durante o estado de calamidade pública, reconhecida pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020 (Brasil, 2020).

A lei em questão esclarece, em seu § 4º, inciso II, que as tecnologias digitais devem ser “[...] vinculadas aos conteúdos curriculares de cada etapa e modalidade, inclusive por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação [...]” (Brasil, 2020). Nesse contexto, essas ferramentas foram empregadas de acordo com as especificidades de cada faixa etária dos estudantes, priorizando a adequação pedagógica e a autonomia das escolas (Brasil, 2020).

O primeiro parecer publicado durante a pandemia foi o CNE/CP nº 5/2020, que tratava da reorganização do calendário escolar para atender à carga horária mínima. O parecer seguinte esclarece que:

Cabe salientar que a realização das atividades pedagógicas não presenciais não se caracteriza pela mera substituição das aulas presenciais e sim pelo uso de práticas pedagógicas mediadas ou não por tecnologias digitais de informação e comunicação que possibilitem o desenvolvimento de objetivos de aprendizagem e habilidades previstas na BNCC, currículos e propostas pedagógicas passíveis de serem alcançados através destas práticas (Brasil, 2020, p. 8).

O parecer destaca que as aulas poderiam ser realizadas por meios digitais, como videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem, uso de redes sociais, e-mails, blogs, entre outros (Brasil, 2020). O documento também estabeleceu diretrizes para todas as modalidades de ensino. Nesse contexto, foram apresentadas algumas possibilidades pedagógicas não presenciais, a saber: utilização, quando possível, de horários de TV aberta com programas educativos para adolescentes e jovens; distribuição de vídeos educativos, de curta duração, por meio de plataformas digitais, mas sem a necessidade de conexão simultânea, seguidos de atividades a serem realizadas com a supervisão dos pais; realização de atividades on-line síncronas conforme a disponibilidade tecnológica; realização de testes on-line ou por meio de material impresso, entregues ao final do período de suspensão das aulas; utilização de mídias sociais de longo alcance (WhatsApp, Facebook, Instagram etc.) para estimular e orientar os estudos, desde que observadas as idades mínimas para o uso de cada uma dessas redes sociais.

Sobre a realidade da Educação Básica de Teresina durante a pandemia, o Governo do Estado incentivou e propôs novas adaptações para o ambiente escolar, como a implementação de aulas assíncronas e síncronas mediadas por tecnologias digitais, o que provocou significativas mudanças na prática docente.

Segundo Barros (2021), “a comunicação síncrona e assíncrona surge do paradigma da virtualidade e suas características, constituída por tempo e espaços diferenciados, facilitando, assim, esses outros formatos de comunicação”. A autora explica que a comunicação assíncrona ocorre de maneira não sincronizada, sem exigir a presença simultânea dos estudantes nas aulas; por outro lado, a comunicação síncrona ocorre quando os estudantes se encontram no mesmo espaço (físico ou on-line) e ao mesmo tempo, ou seja, de forma sincronizada.

Diante disso, foi determinado que as atividades pedagógicas no estado do Piauí fossem realizadas por meio do teletrabalho (home office), com o objetivo de reduzir o número de pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 e incentivar o isolamento social no estado (Piauí, 2020). A Secretaria de Educação adotou outras medidas para atender aos

estudantes que não tinham acesso à internet nem aos recursos digitais mais simples durante o isolamento social: foram utilizados grupos de WhatsApp, ferramentas do Google (Google Classroom, Google Meet, Google Drive) e aulas transmitidas por meio de canal aberto de televisão (Canal Educação). Além disso, a medida centrou-se também na distribuição de atividades pedagógicas impressas, a fim de manter os alunos ativos e participativos nas aulas durante o isolamento social (Figura 1).

Figura 1 – Fotografias das ações educacionais realizadas durante o isolamento social pela SEDUC/PI em Teresina/PI na Pandemia da COVID- 19



Figura 1 – Estratégias educacionais adotadas durante a pandemia de Covid-19 no Piauí A – entrega de materiais pedagógicos impressos na escola para os alunos excluídos da era digital; B – aulas ministradas via canal aberto de televisão; C – gravações de aulas preparatórias para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem); D – recebimento de chips para a permanência dos alunos nas aulas on-line.

Fonte: Arquivo da Secretaria de Estado da Educação do Piauí (2020). Organização: Marcos Gomes de Sousa (2024).

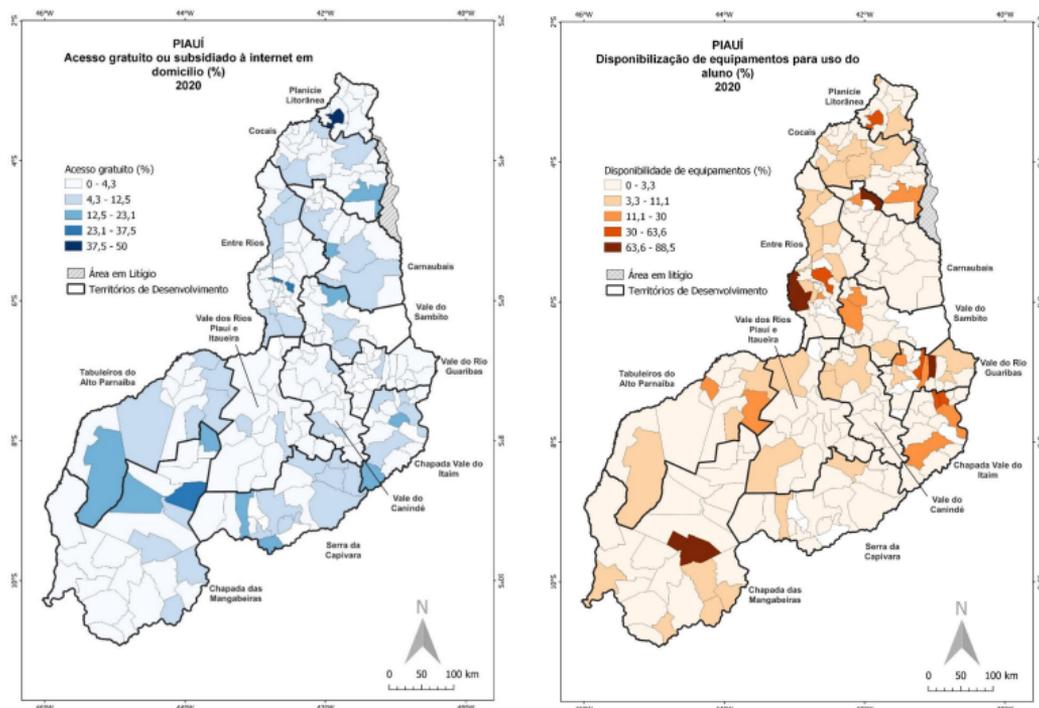
Além disso, foram implementados cursos virtuais de ferramentas tecnológicas no iSeduc, um aplicativo para aulas, atividades escolares, ensino remoto e ensino híbrido. Ademais, houve formação em protocolo biossanitário para o retorno às aulas presenciais.

Também foi trabalhado o aspecto emocional dos professores, por meio de parceria com o Instituto Península e da disponibilização da plataforma Vivecer (Piauí, 2022). De acordo com o Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais (CEPRO) do Estado do Piauí ([s. d.], p. 5), “[...] muitos municípios piauienses não promoveram ações no sentido de

apoiar estudantes que não dispunham de internet ou equipamentos necessários para o ensino remoto”.

Em relação à disponibilização gratuita desse recurso para os alunos, Teresina foi um dos municípios que menos efetivou esse apoio (Figura 2).

Figura 2 – Mapa de distribuição de apoio tecnológico aos alunos da rede estadual de ensino, 2020



Fonte: Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais – CEPRO ([2020?]).

O município de Teresina apresentou um índice baixo em comparação aos demais municípios. Segundo os dados apresentados na figura, os municípios piauienses que mais investiram no acesso à internet foram: Caxingó, Barro Duro, Cristino Castro, Miguel Leão e Caridade do Piauí. “No que se refere à disponibilização de equipamentos para uso do aluno, os maiores percentuais foram identificados em: Capitão de Campos, Palmeiras, Redenção do Gurgueia e Monsenhor Hipólito” (Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais, [2020?], p. 5).

No segundo semestre de 2020, foram adotadas medidas para o retorno das aulas presenciais, como limpeza das escolas, capacitação dos profissionais para a identificação de pessoas com sintomas de Covid-19 e limite no número de pessoas presentes na escola. Ademais, foram exigidos o uso constante de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como máscaras, e o uso de álcool para a higienização das mãos.

Durante o período de grande número de casos de Covid-19, as escolas precisaram adotar o modelo de Ensino Remoto Emergencial (ERE). Após a redução no número de casos, adotou-se o modelo de Ensino Híbrido (EH). O ERE é considerado remoto porque alunos e professores não podiam frequentar as salas de aula presenciais, e emergencial porque não foi planejado e ninguém estava preparado para a situação.

Muitos professores de Geografia tiveram que lidar com a sobrecarga de atividades. Em diversas situações, alunos e pais entravam em contato com os professores na tentativa de esclarecer dúvidas sobre a disciplina, muitas vezes em horários inconvenientes. Dessa forma, o trabalho escolar ultrapassou os limites das aulas remotas e chegou ao espaço doméstico do professor, que passava horas no planejamento de aulas e na elaboração de materiais didáticos, com o objetivo de garantir a qualidade dos conteúdos transmitidos — o que exigia um maior tempo de trabalho. A esse respeito, Simas e Andrade (2021, p. 99) afirmam que:

[...] obrigou esses profissionais a se adaptarem abruptamente ao novo formato de ensino e ao ambiente virtual de trabalho, tendo que improvisar o próprio espaço doméstico e dividir, simultaneamente, sua atenção entre as atividades profissionais e familiares.

Com a redução de casos de Covid-19, o Ensino Híbrido (EH), também conhecido como blended learning, que combina elementos do ensino presencial com o ensino on-line, passou a ser implementado nas escolas do Piauí. Por envolver duas modalidades diferentes de ensino, o EH oferece a vantagem de criar espaços de aprendizagem mais flexíveis e personalizados. De acordo com Sunaga e Carvalho (2015, p. 144), “[...] a tecnologia vem para ajudar na personalização da aprendizagem e transformar a educação massificada em uma que permita ao aluno aprender no seu ritmo e de acordo com os conhecimentos previamente adquiridos”. Na cidade de Teresina/PI, foi utilizado um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para a entrega de atividades digitais e acompanhamento escolar, o iSeduc, enquanto outras atividades foram entregues presencialmente nas escolas. Esse aplicativo tem como objetivo integrar e modernizar os serviços educacionais da rede estadual de ensino, além de facilitar o acesso a informações sobre resultados acadêmicos, matrículas, gestão escolar, entre outros serviços pedagógicos. A SEDUC-PI, por meio do Ofício nº 939/2021/SEDUC-PI/GSE/SUEB/UNEA, estabeleceu orientações para a elaboração do plano de retomada das aulas presenciais nas escolas de Ensino Médio. Nesse documento, foram propostas reorganizações e adequações sanitárias das instituições para a implementação do Ensino Híbrido, como a organização das aulas por rodízio (rotação por estação) em semanas alternadas (Quadro 3).

Quadro 3 - Apresentação da organização das aulas na modalidade híbrida na rede estadual de Teresina

	SEG. PRES.	SEG. REM.	TER PRES	TER REM	QUA PRES	QUA REM	QUI PRES	QUIN REM	SEX REM
1ª semana	A	B	B	A	A	B	B	A	A e B
2ª semana	B	A	A	B	B	A	A	B	A e B
3ª semana	A	B	B	A	A	B	B	A	A e B
4ª semana	B	A	A	B	B	A	A	B	A e B
5ª semana	A	B	B	A	A	B	B	A	A e B
6ª semana	B	A	A	B	B	A	A	B	A e B

Fonte: SEDUC-PI (2021).

O Quadro 3 apresenta o modelo de Ensino Híbrido (EH) em que as turmas realizavam rodízios durante a semana, divididas em grupos A e B. Cada grupo iniciava as aulas em momentos diferentes, e as mesmas habilidades trabalhadas em um grupo eram abordadas no outro. Às sextas-feiras, os grupos se reuniam para as aulas juntos, em conformidade com os protocolos de biossegurança escolar, com o objetivo de debater os conteúdos da semana, funcionando como uma espécie de revisão.

Os modelos adotados durante a pandemia desempenharam papéis significativos na educação piauiense por diversas razões, como: a continuidade das aulas, o uso de tecnologias educacionais na prática pedagógica dos professores de Geografia, o desenvolvimento de habilidades e competências digitais para ambas as partes (professores e alunos) e o surgimento de desafios na prática docente, especialmente no que se refere à integração das tecnologias digitais no ensino desse componente curricular.

Conclusão

O estudo em questão forneceu informações relevantes sobre a prática pedagógica dos professores de Geografia no uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no estado do Piauí durante e após o período da pandemia de Covid-19. As ações empreendidas pela rede de ensino do Piauí evidenciaram tanto a capacidade de adaptação do sistema educacional quanto as profundas desigualdades estruturais que permeiam a Educação Básica.

A adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE) e, posteriormente, do Ensino Híbrido (EH) possibilitou a continuidade das atividades pedagógicas, mas revelou limitações no acesso e na utilização das tecnologias digitais. As medidas implementadas, como a distribuição de materiais impressos, chips de internet e transmissões televisivas, mitigaram parcialmente os impactos da exclusão digital, mas não foram suficientes para eliminar as barreiras socioeconômicas.

Nesse cenário, a experiência vivenciada reforça a necessidade de políticas públicas mais robustas e inclusivas, capazes de integrar, de forma equitativa, as tecnologias digitais ao processo educativo, garantindo condições adequadas para o desenvolvimento de competências e habilidades no contexto escolar, independentemente de crises sanitárias ou emergenciais.

Referências

BARROS, Daniela Melaré Vieira. Ensinar no síncrono e no Assíncrono. *In*: ROCHA, Daiana Garibaldi da; OTA, Marcos Andrei; HOFFMANN, Gustavo (org.). **Aprendizagem digital**: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional. Porto Alegre: Penso, p. 45-60, 2021.

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: MEC, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm. Acesso em: 5 fev. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.040, de 18 agosto de 2020. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14040.htm. Acesso em: 5 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 9.394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 nov. 2023.

CARO, Jaime César Mendoza; FERNÁNDEZ, Jordi Abellán. Modalidades de atención y desigualdad educativa em tiempos de pandemia: la experiencia de la Sierra Tarahumara. **Revista Iberoamericana de educación**, [S./l.], v. 86, n. 1, p. 169-185, mar. 2021.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **O ensino de Geografia na escola**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2012.

Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais. CEPRO. **Informe socioeconômico do Piauí**. Piauí: CEPRO, [2020?].

HEINSFELD, Bruna Damiana. O discurso sobre tecnologias nas políticas públicas em educação. **Revista Educação e pesquisa**, [S. l.], v. 45, n. 1, p. 1-18, jul. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/XPSDrBf4TFCSNzfxW9jMWww/>. Acesso em: 4 jan. 2024.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Denusa de Lara. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. **Ciaiq**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 243-247, jul. 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252>. Acesso em: 11 set. 2023.

LIMA, Kátia de Oliveira; GARCIA, Fabiana Maia; MACHADO, Andréa Sebastiana do Rosário Cavalcante. Políticas públicas de acesso as tecnologias digitais no contexto educacional brasileiro. **Pesquisa, sociedade e desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 16, p. 1-13, dez. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38662>. Acesso em: 1 jan. 2024.

NEVES, José Luís. **Pesquisa qualitativa**: características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v. 1, n. 03, p. 01-05, 1996.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, António (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 1-24. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758>. Acesso em: 15 nov. 2023.

PIAUI. Secretária da Educação do Estado do Piauí – SEDUC. **Em 2020, a educação piauiense não parou**. Teresina, 2020. Disponível em: <https://www.seduc.pi.gov.br/noticias/noticia/8639>. Acesso em: 1 abr. 2024.

PIAUI. Secretária da Educação do Estado do Piauí – SEDUC. **Seduc promoveu mais de 200 h/a de formação continuada para educadores em 2022**. Teresina, 2022. Disponível em: <https://www.seduc.pi.gov.br/noticias/noticia/10303>. Acesso em: 1 abr. 2024.

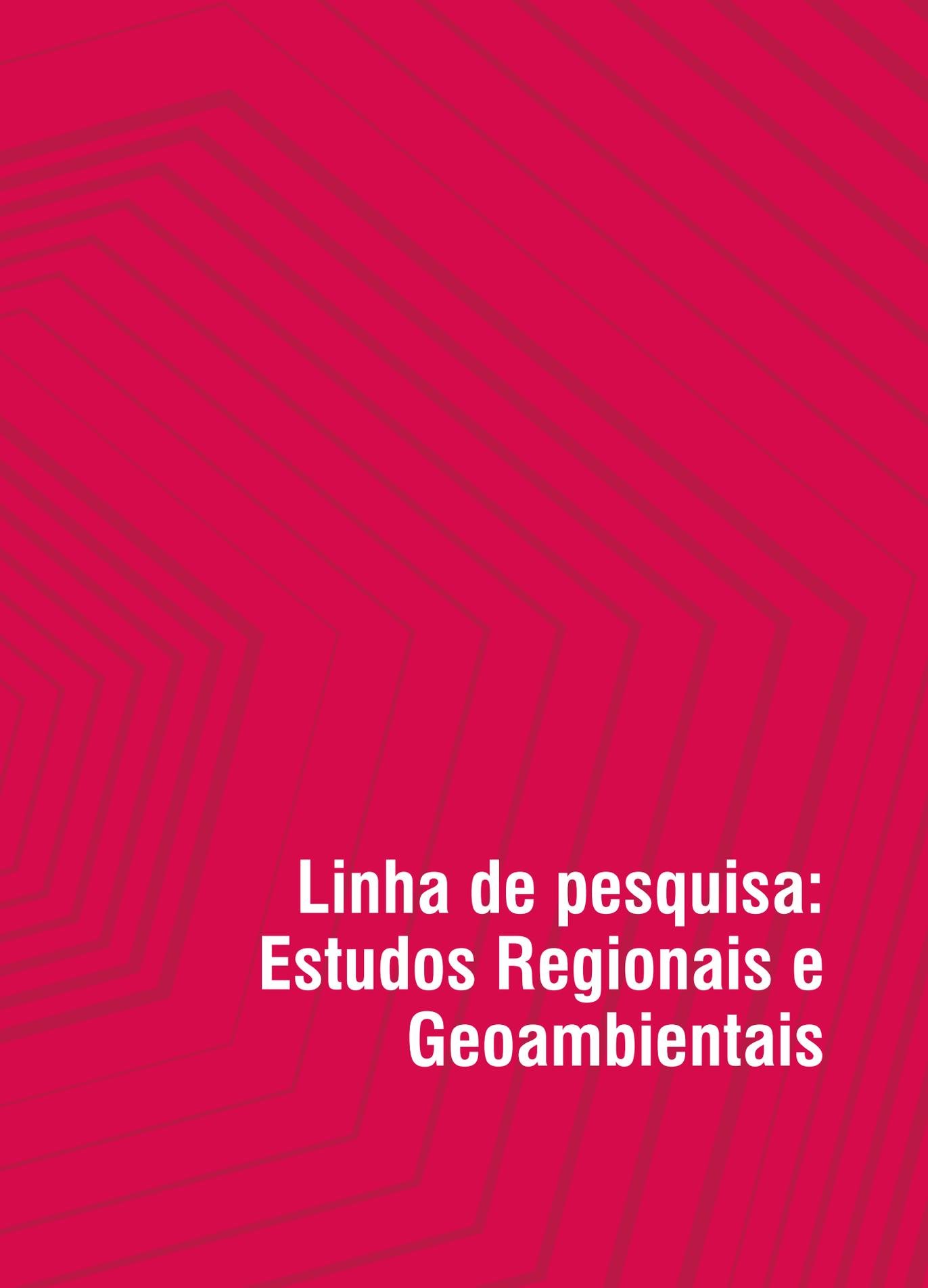
PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Glaucio de Souza. Espaços de aprendizagens. *In*: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, p. 103-120, 2015.

SAVIANI, Demerval. A função docente e a produção do conhecimento. **Educação e filosofia**, Uberlândia, v. 11, n. 21/22, p. 127-140, out. 2008. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/889/>. Acesso em: 20 nov. 2023.

SIMAS, Debora Cristina Vieira de; ANDRADE, Renata Bernardo. As políticas públicas educacionais da SEME-RJ para o trabalho remoto em tempos de pandemia da Covid-19. *In*: SACRAMENTO, Ana Claudia Ramo; FRIGÉRIO, Regina Célia; AZEVEDO, Sandra de Castro de (org.). **Ensinar geografia**: as potencialidades em tempos de pandemia. Rio de Janeiro: Consequência, p. 85-117, 2021.

SUNAGA, Alexandro; CARVALHO, Camila Sanches de. As tecnologias digitais no ensino híbrido. *In*: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, p. 141-154, 2015.



**Linha de pesquisa:
Estudos Regionais e
Geoambientais**

A contribuições da migração pendular na integração da RIDE Grande Teresina

Mara Cristina de Lira Oliveira

Mestra em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
maracris22@hotmail.com

Antonio Cardoso Façanha

Doutor em Geografia – UFPE
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
facanha@ufpi.edu.br

Introdução

À medida que os espaços vão sendo definidos e modificados, vão surgindo diferenciações dentro deles. Essas diferenças estão na concentração de capital, na divisão social do trabalho e até mesmo na distribuição espacial das infraestruturas técnicas. O resultado desses espaços diferenciados é o que chamamos de espaços hierarquizados, ou seja, espaços que exercem influência sobre outros, gerando interação, movimentação ou até mesmo integração com outros territórios.

Todos esses processos podem ocasionar movimentações populacionais, que, ao longo do tempo, também foram se modificando, passando de deslocamentos permanentes e de longas distâncias para movimentações cada vez mais temporárias e de curtas distâncias. Essas movimentações são denominadas migrações pendulares.

Assim, a exemplo do restante do Brasil, o processo de migração no território piauiense vem se modificando ao longo do tempo. Essas mudanças estão relacionadas, também, à distância percorrida e ao tempo de permanência do sujeito em seu destino. Nesse contexto, surgem várias questões importantes que este trabalho busca responder, sobretudo no que diz respeito aos movimentos migratórios que ocorrem no Piauí.

Dessa forma, a principal justificativa do artigo é trazer à luz o debate científico sobre os processos de migração no território piauiense, na tentativa de defini-los e dimensionar o grau de interação entre os seus territórios, com ênfase na Região Integrada de De-

envolvimento (RIDE) da Grande Teresina, colaborando de forma efetiva para políticas públicas voltadas a viabilizar esses deslocamentos e proporcionar um desenvolvimento equitativo entre os municípios envolvidos.

Assim, a problemática central do presente trabalho é a seguinte: quais são os fatores que influenciam os deslocamentos dentro da RIDE da Grande Teresina? Duas questões secundárias orientaram a pesquisa: i) quais são as principais modificações que as migrações sofreram ao longo dos anos? e ii) como podemos denominar a migração que acontece dentro da RIDE da Grande Teresina?

Outrossim, o artigo tem como objetivo geral analisar os fatores que influenciam os deslocamentos dentro da RIDE da Grande Teresina. Os objetivos específicos são: a) reconhecer as modificações das migrações, no que se refere à distância e ao tempo de permanência, ao longo dos anos; e b) identificar os principais termos usados para designar as novas movimentações que acontecem na RIDE da Grande Teresina.

Diante dessa proposta, o artigo apresentará, nas próximas seções, um debate sobre as migrações e suas modificações ao longo do tempo, com aprofundamento nos atuais tipos de movimento, em especial as migrações pendulares. Na seção seguinte, serão discutidos os termos utilizados em diversas teses e dissertações para designar essas novas movimentações e como cada um deles se relaciona com o contexto socioespacial. Na sequência, serão apresentadas as metodologias utilizadas para a construção deste artigo e, por fim, os principais resultados da pesquisa, seguidos da conclusão.

Referencial teórico

Debatendo as migrações ao longo do tempo

O debate sobre as migrações não é recente; a história da humanidade é feita de uma longa e confusa sucessão de migrações diferentes, entre as quais as mais antigas se perdem no desconhecido dos tempos pré-históricos, e as mais recentes dão corpo e rumo aos novos espaços urbanos que se desenham atualmente, em uma nova organização espacial que se configura de acordo com as novas técnicas (George, 1974).

Desse modo, ao longo do tempo, o capitalismo foi ganhando cada vez mais centralidade, o que provoca no homem um crescimento ainda maior de sua movimentação, compondo um processo de produção e circulação. Nesse sentido, o período em que vivemos testemunha a intensa brutalidade da mobilidade e uma escalada vertiginosa

dos fluxos, tanto materiais quanto imateriais, que irão transformar e marcar os espaços geográficos (Perpétua, 2010).

Em um novo contexto, as migrações permanentes (deslocamento de pessoas que deixam seu local de origem para outro de forma definitiva) ou temporárias (deslocamento de pessoas que deixam seu local de origem para outro por um período determinado) vão, aos poucos, deixando de ser a principal opção para a sobrevivência da população que vende a força de trabalho. Assim, os movimentos pendulares vêm ganhando relativa importância para os habitantes de municípios próximos a polos industriais ou localizados nos grandes centros urbanos (Vasconcelos, 2012).

Podemos apontar que, à medida que determinado lugar vai ganhando dinamismo em suas atividades econômicas e passa a oferecer maior variedade de trabalhos, serviços e centros educacionais, torna-se mais atrativo para a população do seu entorno. Os que não oferecem as mesmas condições passam a repelir seus habitantes. No Brasil, esses movimentos se intensificaram na segunda metade do século XX. Até então, a principal movimentação era de longas distâncias, mas foi, aos poucos, se encurtando e dando espaço aos deslocamentos pendulares entre municípios, sobretudo das regiões metropolitanas (Paixão *et al.*, 2013).

Por sua vez, as regiões metropolitanas são frutos de um intenso processo de urbanização sem planejamento, que acaba por condensar, em um único espaço, capital e infraestrutura, atraindo ainda mais capital e criando uma hierarquia urbana em relação aos espaços periféricos, o que força o deslocamento da mão de obra dessas áreas para as regiões centrais.

Podemos compreender, assim, por meio do movimento pendular, novas dimensões de um processo que se entende como reestruturação do espaço intrametropolitano, o que pode auxiliar na análise de novas formas espaciais urbanas, que estão cada vez menos definidas e precisas (Moura; Castelo Branco; Firkowski, 2005).

Desse modo, os deslocamentos diários dos habitantes de uma cidade para outra ocorrem nas mais variadas direções e são motivados pelos mais diversos fatores: saúde, estudo, trabalho, consumo, lazer, negócios etc. Esse movimento de idas e vindas vai, aos poucos, construindo elementos integradores das realidades de grandes cidades e refletindo também nas suas desigualdades sociais e espaciais.

Outro ponto de vista sobre o movimento é a questão demográfica: os deslocamentos pendulares modificam, ainda que provisoriamente, o número de habitantes das cidades — na cidade de origem há perda, e na de destino há aumento. Essas movimentações podem gerar maior ou menor demanda, seja por serviços, seja por bens (Aranha, 2005).

Estado da arte: a busca pela definição dos vários tipos de migrações

No Brasil, as migrações pendulares estão relacionadas, em grande parte, aos aglomerados metropolitanos que, desde a década de 1970 até o ano de 2000, receberam um intenso fluxo migratório. Esse fenômeno originou diversos estudos que buscam compreender esse movimento e auxiliar na construção de uma definição — ou, pelo menos, de uma aproximação conceitual — do que ele representa.

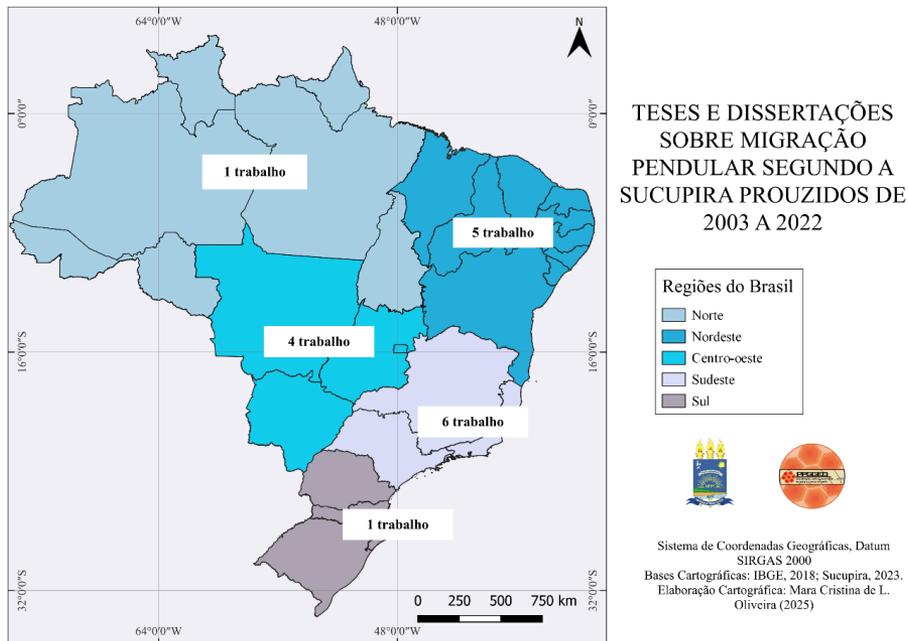
Isso se deve, sobretudo, ao fato de que o termo “migração” apresenta uma polissemia que causa indefinições sobre como rotular ou compreender os movimentos que vêm se reconfigurando na atualidade, em um contexto em que as distâncias e o tempo de permanência na cidade de destino se tornam cada vez menores. Ao buscar definições, pode-se citar Andrade (2019, p. 16), ao destacar que:

[...] atribui-se para os deslocamentos diários as expressões “deslocamentos pendulares” ou “mobilidade pendulares”. Isso ocorre devido ao significado atribuído a palavra “migração”, a qual confere a ideia de mudança e fixação de residência, enquanto a mobilidade pendular trata dos deslocamentos de um município para o outro por motivos de trabalho/estudo com retorno para o local de residência.

Desse modo, ao realizar um levantamento por meio do Portal Sucupira, em um recorte temporal de 2000 a 2022, dos principais programas de pós-graduação do país, entre teses e dissertações, chegou-se a um total de 17 trabalhos que tinham como temática principal a migração e a mobilidade (Figura 1). Ao avaliar os principais modos de empregar o conceito, percebe-se que o cenário varia, sobretudo na forma conceitual, uma vez que boa parte dos estudos está ligada à descrição dos movimentos realizados nas regiões metropolitanas.

Observa-se que a maioria dos trabalhos, em nível de dissertação e tese, concentra-se na região Sudeste, com seis trabalhos, nos quais se destaca a utilização recorrente dos termos “mobilidade pendular”, “mobilidade”, “migração circular”, “migração pendular” e “pendularidade”. Esses termos, referentes às regiões metropolitanas, ocorrem com maior frequência, uma vez que as primeiras e maiores metrópoles se encontram nessa região, o que caracteriza de forma clara as movimentações que ocorrem das periferias em direção aos centros, onde está concentrada boa parte das atividades econômicas dessas metrópoles.

Figura 1 – Mapa da distribuição das teses e dissertações sobre migração pendular segundo o portal Sucupira de 2002 a 2022



Fonte: IBGE (2018); Sucupira (2023). Organização e Geoprocessamento: Mara C. de I. Oliveira (2025).

Na segunda região com maior concentração de trabalhos está a região Nordeste, com cinco produções, nas quais os conceitos mais debatidos são “mobilidade” e “mobilidade pendular”. Em seguida, está a região Centro-Oeste, com quatro trabalhos, onde o conceito mais discutido é “mobilidade”.

Na região Norte, apenas um trabalho discute “mobilidade urbana”, mas o conceito é abordado de forma mais ampla, centrado na circulação dentro da própria cidade. Esse enfoque difere dos demais, uma vez que as movimentações analisadas nas outras regiões estão mais relacionadas ao deslocamento entre cidades que, em determinado momento, sofreram conurbação e formaram regiões metropolitanas, nas quais centenas de pessoas se deslocam diariamente de cidades periféricas para os centros econômicos regionais.

Já na região Sul, apenas um trabalho debate as “cidades-dormitório” e o “deslocamento pendular”, discussão relevante, pois as cidades-dormitório, em sua maioria, não possuem expressiva base econômica própria, ficando dependentes das economias dos centros urbanos. Dessa forma, funcionam como grandes espaços residenciais para trabalhadores e estudantes que passam grande parte do dia desenvolvendo suas atividades nos centros urbanos (Quadro 1).

Desse modo, percebe-se que, na maioria dos trabalhos, a cidade é apresentada não apenas como a centralidade do indivíduo, mas também como a centralidade dos recursos, das estruturas e de outros elementos que impulsionam a mobilidade dentro dessas áreas. Assim, destaca-se a afirmação de Santos (2021, p. 85), ao apontar que “o espaço é, também e sempre, formado de fixos e fluxos”, sendo os fluxos a ação e os fixos os objetos. Dessa forma, a metrópole se constitui como centralizadora desses fixos e fluxos, o que contribui para a análise proposta (Alencar, 2014).

Quadro 1 – Referências das teses e dissertações pesquisadas no estado da arte de cada região segunda a Sucupira

REGIÕES	REFERÊNCIA DAS TESES E DISSERTAÇÕES PESQUISADAS NO ESTADO DA ARTE DE CADA REGIÃO SEGUNDA A SUCUPIRA	CONCEITOS UTILIZADOS
CENTRO-OESTE	ALENCAR, Diego Pinheiro. Metropolização e mobilidade : análise dos deslocamento intrametropolitanos de estudantes na região metropolitana de Goiânia, 2010 a 2013. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.	Mobilidade
	VASCONCELOS, Laura Cristina da Silva. A dinâmica da mobilidade urbana : avanços, contribuições desafios em Cuiabá e Várzea Grande – MT. 2018. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Goiânia, 2018.	Mobilidade urbana
	RESENDE, Ubiratan Pereira de. As contribuições e os desafios da mobilidade urbana de Goiânia no contexto de sua região metropolitana . 2017. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Goiânia, 2017.	Mobilidade urbana
	PAULA, Flavia Maria de Assis. Jovens migrantes na metrópole de Goiânia : práticas espaciais, (re)territorializações redes de sociabilidade. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Goiânia, 2013.	Mobilidade
NORDESTE	ALMEIDA, Rodrigo Emanuel de Sousa. A mobilidade pendular de estudantes de ensino superior como indicador da centralidade urbana de Mossoró-RN . Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação de Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2022.	Mobilidade pendular
	VERGENS, Daniela Araújo. A experiência de ser migrante em situação de refúgio : pelas fronteiras da geograficidade. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação de Geografia. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2022.	Migração, movimento de massa
	SANTANA, Maria Morgana Santos. A mobilidade do trabalho em comunidade camponesa do movimento dos pequenos agricultores (MPA) no Alto Sertão Sergipano . Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.	Mobilidade do trabalho
	SANTOS, Elton Andrade dos. Os efeitos da dinâmica migratória na (re)organização espacial dos cerrados baianos : Barreiras e Luís Eduardo Magalhães em foco. Dissertação (Mestrado em Estudos Territoriais) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2021.	Migração interna
NORTE	PIEVE, Evelise Michele Nunes. O direito à cidade no espaço urbano : o desafio no deslocamento por transporte público (ônibus) e por transporte alternativo (táxi-lotação) em Boa Vista-RR. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2018	Mobilidade urbana

REGIÕES	REFERÊNCIA DAS TESES E DISSERTAÇÕES PESQUISADAS NO ESTADO DA ARTE DE CADA REGIÃO SEGUNDA A SUCUPIRA	CONCEITOS UTILIZADOS
SUDESTE	CARDOSO, Haroldo Junior Martins. Mobilidade sazonal da população na cafeicultura : análise socioespacial do fluxo de trabalhadores para o município de Carmo do Rio Claro/MG. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós- Graduação em Geografia. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.	Mobilidade pendular; mobilidade circular
	SILVA, Izildo Carlos Alves da. A mobilidade do trabalho sob o impacto da reestruturação produtiva : estudo das tendências migratórias em Santo André. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008	Mobilidade
	ANDRADE, Ítala Luzia de. A mobilidade pendular como indicador na caracterização de cidades médias . Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.	Migração pendular; mobilidade populacional
	PEREIRA NETO, Claudeci. A migração para o bairro planalto, no município de Linhares, impulsionada por fatores econômicos e redes migratórias . Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.	Mobilidade
	TAVARES, Jéssica Monteiro da Silva. Mobilidade espacial para estudo e mudanças no espaço de vida dos estudantes de ensino superior da região norte fluminense . Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022.	Migração; mobilidade
	DINIZ, Gabriela Lima. Movimentos migratórios e pendulares por motivo de trabalho, da população residente nos municípios da região metropolitana de Belo Horizonte, a partir dos dados do censo demográfico de 2010 . Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017	Movimento pendulares; pendularidade
SUL	LEMES, Lino Antonio Batista. A mobilidade urbana metropolitana nos planos realizados entre 2020 e 2022 : avanços e desafios na integração Maringá-Sarandi. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual de Londrina, 2022.	Cidade dormitório; deslocamento pendular

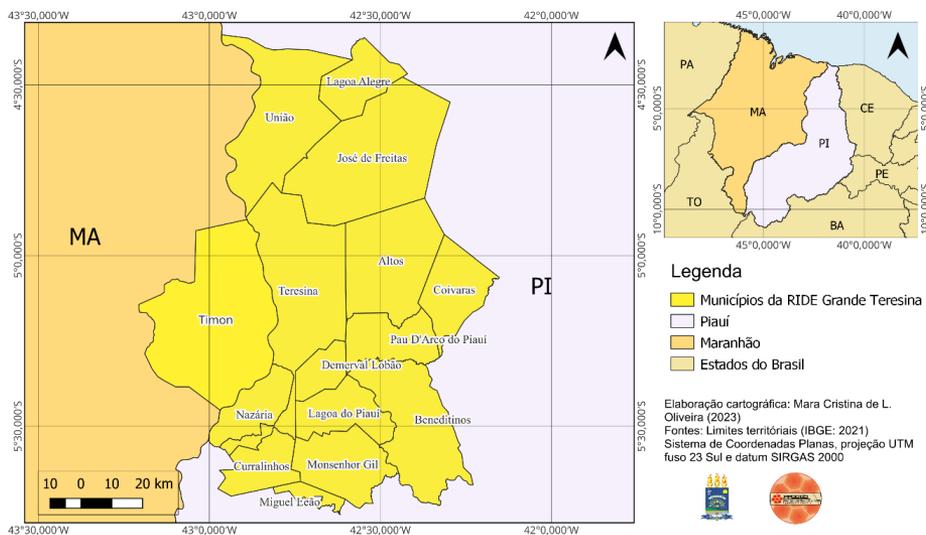
Fonte: Portal da Sucupira (2023). Organização: Oliveira (2025).

Metodologia

O presente trabalho tem como intuito compreender os movimentos migratórios que se desenrolam no estado do Piauí, com ênfase naqueles que ocorrem na Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina (RIDE Grande Teresina) (Figura 2), criada pela Lei Complementar nº 112, de 19 de setembro de 2001. A RIDE é composta por 15 municípios: Lagoa Alegre, União, José de Freitas, Teresina, Altos, Timon, Coivaras, Pau D'Arco do Piauí, Demerval Lobão, Nazária, Lagoa do Piauí, Beneditinos, Currálinhos, Monsenhor Gil e Miguel Leão. Para atender aos objetivos propostos, será necessário realizar recortes que facilitem a aplicação dos métodos científicos, restringindo a análise aos movimentos pendulares e às regiões de influência (Rodrigues, 2020).

Figura 2 – Mapa de localização da RIDE Grande Teresina

Localização da RIDE Grande Teresina



Fonte: IBGE (2021). Organização e Geoprocessamento: Mara C. de I. Oliveira (2023).

Assim, o artigo — derivado de uma das seções da dissertação da presente autora — baseia-se em uma análise quali-quantitativa, uma vez que lida com dados subjetivos da pesquisa, não restritos apenas a números, ao mesmo tempo em que busca uma abordagem voltada também aos dados estatísticos, a fim de demonstrar o grau de integração e realizar correlação entre os dois modos de análise.

Desse modo, o procedimento técnico adotado é a pesquisa bibliográfica, que busca apoio em dados tratados e publicados, conforme destacam Prodanov e Freitas (2013, p. 54), os quais são constituídos de materiais como:

[...] Livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa.

Assim, para o presente trabalho, em um primeiro momento, foram necessários levantamentos bibliográficos relacionados à migração e à migração pendular, em sites, periódicos e indexadores, como o Google Acadêmico. Posteriormente, com o intuito de chegar a um conceito mais próximo da realidade das migrações que ocorrem na RIDE Grande Teresina, realizamos buscas em outros trabalhos já publicados. Foram levantadas teses e dissertações de todos os programas de pós-graduação, por meio do Por-

tal Sucupira, utilizando as palavras-chave “migração”, “mobilidade” e “deslocamento”, condensando as buscas em um recorte temporal de 2000 a 2022.

Por fim, para concluir a metodologia, utilizou-se o trabalho de Rodrigues (2020), cujo objetivo é debater o processo e o grau de integração da RIDE Grande Teresina. Baseamo-nos nos dados levantados por esse autor e na metodologia de Deschamps *et al.* (2007) para compreender o processo de integração que resulta na migração.

Resultados e discussões

À medida que debatemos sobre diferentes espaços e os movimentos que neles se desenrolam, entendemos também as suas interações. Ao buscar compreender o que de fato se constitui como integração, podemos assimilá-la como uma integração espacial entre as mais diversas áreas, caracterizada pela formação de espaços unificados — fisicamente ou não —, marcados pelo contato cotidiano, pelo compartilhamento de serviços e pelo envolvimento de áreas em diferentes escalas. Essa integração se manifesta na relação diária por meio de deslocamentos e migrações pendulares em busca de trabalho, estudo ou de serviços e mercadorias (Rodrigues, 2020).

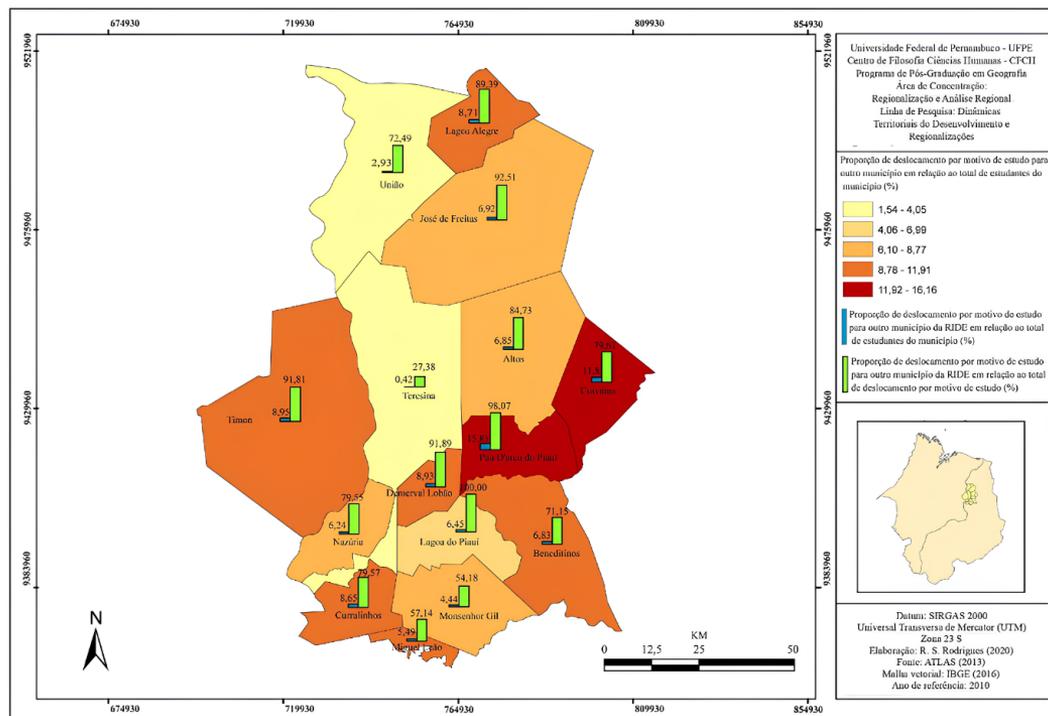
Assim, nossa análise recai sobre o trabalho de Rodrigues (2020), que formula sua tese a partir de um conceito amplo sobre as interações que se desenrolam na RIDE Grande Teresina. O autor destaca o movimento pendular como a principal variável de integração entre dois municípios, sobretudo quando se trata de municípios que fisicamente não se unem ou não possuem contato direto. Dessa forma, a migração aqui discutida desempenha papel fundamental na formulação de uma integração entre regiões que compartilham os mesmos interesses ou interesses complementares.

Nessa análise, Rodrigues (2020) apresenta diversas observações sob a ótica da metodologia de Deschamps *et al.* (2007). Ele aponta que, na RIDE Grande Teresina, além do município-polo Teresina, apenas Timon possui elevada integração, o que contribui para que esse aglomerado seja categorizado como de nível 3 (considerado um nível médio de integração). Timon, no Maranhão, é o único município conurbado com Teresina, com mancha urbana contínua.

Na mesma tese, Rodrigues (2020), seguindo a metodologia de Deschamps *et al.* (2007), discute o movimento pendular e o nível de integração que ele proporciona entre os municípios da RIDE Grande Teresina. Segundo o autor, o movimento pendular permite melhor compreensão da integração entre o aglomerado urbano e sua dinâmica.

Contudo, sua análise se restringe aos movimentos motivados pela busca de trabalho ou estudo, devido aos maiores e mais regulares volumes de deslocamentos populacionais. Nessa análise, os municípios de Altos, José de Freitas, União e, sobretudo, Teresina e Timon apresentam as maiores quantidades de deslocamentos por motivo de estudo para outros municípios, em 2010 (Figura 3), reafirmando Teresina como centralidade (Rodrigues, 2020).

Figura 3 – Movimentos Pendulares relativos entre os Municípios da RIDE da Grande Teresina, por motivo de estudo (2010)



Fonte: Rodrigues (2020).

Desse modo, parte dessa afirmação se justifica pela concentração inicial de um maior número de escolas em Teresina, o que explica as interações e a busca pela capital para fins educacionais, independentemente do nível de ensino. Em seguida, destaca-se Timon/MA, que também apresenta um número significativo de estabelecimentos de ensino, refletindo o crescimento do município, impulsionado pela sua proximidade com a capital piauiense (Quadro 2).

Quadro 2 – Números de estabelecimentos educacionais na RIDE Grande Teresina

MUNICÍPIOS	ESTABELECIMENTOS DE ENSINO FUNDAMENTAL	ESTABELECIMENTOS DE ENSINO MÉDIO
Lagoa Alegre	5	1
União	36	11
José de Freitas	29	7
Teresina	369	173
Altos	30	8
Timon	82	20
Coivaras	4	1
Pau D'Arco do Piauí	4	1
Demerval Lobão	11	4
Nazária	10	1
Lagoa do Piauí	4	1
Beneditinos	14	3
Curralinhos	3	1
Monsenhor Gil	16	2
Miguel Leão	1	1

Fonte: IBGE (2024). Organização: Mara C. de I. Oliveira (2025).

Em um segundo momento, a concentração de empresas e empregos também leva a movimentações desiguais entre os municípios que compõem a RIDE Grande Teresina, uma vez que boa parte das grandes empresas tem sua sede na capital, atraindo trabalhadores para diferentes atividades. Assim, observa-se que, dentro da RIDE Grande Teresina, há um conjunto de interações e movimentações em diferentes direções. Ainda que não tenham sido identificados, de forma precisa, os locais de destino dos movimentos, verifica-se que, em muitos municípios da RIDE, seus habitantes migram para outros municípios, seja para estudar, seja para trabalhar, o que evidencia um elevado nível de movimentação e interação nessa região (Quadro 3).

Assim, percebe-se um forte deslocamento não apenas nos municípios menores, mas também em Teresina, considerada a centralidade da RIDE. Esse fato evidencia a intensa interação e movimentação desses municípios, resultante dos processos de migração pendular. Mesmo onde não há integração física entre os municípios — como ocorre em regiões metropolitanas — verifica-se uma integração promovida por esses movimentos migratórios pendulares.

Quadro 3 – Deslocamentos nos municípios da RIDE Grande Teresina segundo Amostra Censo 2010

MUNICÍPIO	DESLOCAMENTO PARA OUTROS MUNICÍPIOS POR MOTIVO DE TRABALHO	DESLOCAMENTO PARA OUTROS MUNICÍPIOS POR MOTIVO DE ESTUDO
Lagoa Alegre	314	285
União	989	639
José de Freitas	2.409	1.014
Teresina	11.916	4.509
Altos	2.578	1.061
Timon	18.654	5.846
Coivaras	113	187
Pau D'Arco do Piauí	143	206
Demerval Lobão	1.331	432
Nazária	315	224
Lagoa do Piauí	191	80
Beneditinos	427	320
Curralinhos	218	142
Monsenhor Gil	432	277
Miguel Leão	65	48

Fonte: IBGE (2010). Organização: Mara C. de I. Oliveira (2025).

Conclusão

Portanto, ao buscarmos reconhecer as modificações das migrações quanto à distância e ao tempo de permanência, percebemos que os processos de transformação do capital e sua concentração em certos pontos do espaço intensificam os deslocamentos, criando uma sociedade cada vez mais dependente dessas movimentações. Os cenários que se desenham indicam que as migrações deixam de ser predominantemente permanentes para se tornarem de curta duração, o que se deve, sobretudo, ao desenvolvimento das cidades.

Desse modo, à medida que novas centralidades vão surgindo, novas movimentações também se estabelecem, fenômeno que se evidencia com o processo de urbanização. Observa-se, assim, uma integração de espaços que antes estavam fragmentados pela falta de transportes e comunicação.

Assim sendo, ao tentarmos reconhecer as modificações das migrações ao longo dos anos, no que diz respeito à distância e ao tempo de permanência, deparamo-nos, por meio da consulta a diversos bancos de dados de teses e dissertações, com diferen-

tes denominações atribuídas a essas movimentações, de acordo com os espaços em que ocorrem. Ao debatermos a realidade da RIDE Grande Teresina, verificamos intensos fluxos em espaços ainda não totalmente integrados fisicamente, o que nos leva a denominar boa parte da migração existente nessa região como migração pendular.

A denominação “migração pendular” é fundamentada no levantamento bibliográfico, uma vez que muitos trabalhos utilizam o termo “mobilidade pendular” para se referir a movimentos entre espaços fisicamente integrados. Já o termo “cidade-dormitório” é empregado para designar cidades cuja dinâmica econômica é mais dependente do município que concentra a centralidade da região. No caso do objeto de estudo deste trabalho, não se trata de uma região metropolitana nem de um espaço completamente integrado.

Em conclusão, ao analisarmos os fatores que influenciam os deslocamentos dentro da RIDE Grande Teresina, podemos apontar a busca por emprego e educação como os principais motivadores. Essa movimentação é perceptível em todos os municípios da RIDE, inclusive em Teresina, onde se observa um forte deslocamento para outros municípios, seguido de Timon — município pertencente ao estado do Maranhão, mas que mantém uma interação intensa com o estado do Piauí.

Referência

ALENCAR, Diego Pinheiro. **Metropolização e mobilidade**: análise dos deslocamentos intrametropolitanos de estudantes na região metropolitana de Goiânia, 2010 a 2013. 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

ANDRADE, Ítala Luzia de. **A mobilidade pendular como indicador na caracterização de cidades médias**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

ARANHA, Valmir. Mobilidade pendular na metrópole paulista. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 96-109, out./dez. 2005.

DESCHAMPS, Marley; DELGADO, Paulo Roberto; MOURA, Rosa; CASTELLO BRANCO, Maria Luisa. Nível de integração dos municípios à dinâmica metropolitana. **Ipardes**. [S. l.], n. 5, jun. 2007.

GEORGE, Pierre. **Geografia da população**. 3. ed. São Paulo: Difel, 1974.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**, [2024]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panoramana Censo 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base cartográfica**, [2021?]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>. Acesso em: 17 jun. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9662-censo-demografico-2010.html>. Acesso em: 9 out. 2024.

MOURA, Rosa; CASTELO BRANCO; Mara Luisa Gomes; FIRKOWSKI; Olga Lúcia C. de Freitas. Movimento pendular e perspectivas de pesquisa em aglomerados urbanos. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 121-133, out./dez. 2005.

PAIXÃO, Maria Joniane da; BORBOSA, Jane Roberta de Assis; MEDEIROS, Sara Raquel Fernandes Queiroz de; SOUZA, Iara Dantas de. Fluxos populacionais na região metropolitana de Natal motivados pela educação. **Geofronter**, Campo Grande, v. 9, p. 1-23, 2013.

PERPERTUA, Guilherme Marini. Movimentos pendulares e acumulação do capital. **Revista Pegada**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 132-155, 2010.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Erneni Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, Rodrigo da Silva. **Concentrações e interações urbano-regionais na Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina**. 2020. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do espaço habitado**. 6. ed., 3. reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2021.

SUCUPIRA, Plataforma. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Brasil). **Plataforma Sucupira**. Capes, 2023. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/observatorio/teses-e-dissertacoes>. Acesso em: 15 set. 2023.

VASCONCELOS, Valtemira Mendes. **Migração e pendularidade: as consequências de atração de população para o município de Toritama- PE**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

A reorganização da rede de transporte coletivo urbano por ônibus pelo sistema Inthegra: os reflexos na mobilidade urbana dos usuários em Teresina/PI

Raimundo Gerson de Sousa Silva

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
gerson.urbe2@gmail.com

Raimundo Lenilde de Araújo

Pós-doutoramento - IGOT/ULISBOA, Doutor em Educação Brasileira - UFC
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
raimundolenilde@ufpi.edu.br

Introdução

O presente artigo é uma síntese dos resultados obtidos na dissertação de mestrado defendida em outubro de 2024, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (PPGGEO/UFPI). A pesquisa analisou a mobilidade urbana em Teresina, com foco nos deslocamentos dos usuários do sistema de transporte coletivo por ônibus. A análise foi realizada no contexto do processo de reorganização da rede de transporte público, proposto pelo Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Teresina (PDTMUT), concluído em 2008.

É importante destacar que a reorganização da rede para o modelo de linhas-tronco-alimentadoras pode trazer inúmeros benefícios. No entanto, essa intervenção é considerada uma das mais complexas para aprimorar o deslocamento rápido dos usuários, especialmente devido aos desafios do trânsito e às transformações urbanas. Essa complexidade decorre do fato de o modelo envolver, entre outros fatores, o transbordo compulsório, a integração tarifária e o tempo total de viagem. Em alguns casos, esse processo pode reduzir a qualidade do serviço para usuários que desejam seguir viagem sem a necessidade de realizar baldeações.

A pesquisa constatou que a Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito (STRANS), órgão gestor do sistema, não elaborou um plano de mitigação. Tal plano

seria essencial para eliminar ou minimizar os efeitos negativos da implantação da nova rede, conhecida como Sistema InTHEgra, que utiliza uma rede de transporte público com linhas-tronco alimentadoras, ou simplesmente troncalizada.

Fundamentação teórica

A política de construção de um número considerável de conjuntos habitacionais, vivenciada por Teresina a partir dos anos 1960 e intensificada nas décadas seguintes (1970, 1980 e 1990), promoveu o espraiamento ocupacional da cidade. Esse processo ocorreu por meio da atuação de diferentes agentes sociais concretos, sobretudo com forte influência do Estado, e deixou como legado a existência de espaços vazios que impactaram negativamente diversos serviços públicos essenciais (Façanha, 1998).

Dentre esses serviços, destaca-se a rede de transporte público radial, que passou a enfrentar graves problemas operacionais devido à ausência de um plano diretor de transportes e de sua integração com as políticas públicas de planejamento, principalmente de uso e ocupação do solo urbano, estabelecidas nos diferentes planos diretores da cidade. A criação de novas linhas de ônibus do tipo radial, incorporadas cada vez mais à rede de transporte público — muitas delas baseadas na demanda manifesta dos usuários por melhores condições de deslocamento — ocorreu em decorrência do surgimento de novos espaços de ocupação, cada vez mais periféricos.

Figura 1 - Sobreposição de linhas de ônibus no centro da cidade de Teresina em 2001



Fonte: Costinha / Diário do Povo (2001).

Como consequência, houve sobreposição de linhas de ônibus no centro da cidade, gerando forte impacto urbanístico, ambiental e operacional no tráfego, em interação com outros veículos motorizados nas principais vias urbanas centrais, como a Avenida Frei Serafim (Figura 1).

Os ajustes de linhas sempre estiveram presentes nas redes de transporte coletivo urbano de passageiros em todo o mundo. Isso ocorre devido às alterações espaciais, sobretudo em virtude do processo de descentralização das atividades econômicas, bem como em razão do surgimento de novas áreas de ocupação dentro do perímetro urbano. As intervenções voltadas à melhoria do desenho da rede são categorizadas em dois tipos: ajustes ou reconfigurações localizadas e reorganização. O primeiro tipo consiste na realização de pequenos ajustes pontuais em linhas específicas, sem alterar toda a estrutura da rede. Já o segundo, a reorganização, implica a modificação completa das linhas de toda a rede, a fim de adequá-la às novas dinâmicas de deslocamento da população, influenciadas pelo uso e ocupação do solo urbano, que refletem diretamente no desenho do sistema de transporte público.

De acordo com Amicci *et al.* (2018), projetos de reorganização que adotam redes integradas com sistemas estruturados, operando com linhas-tronco alimentadoras, podem proporcionar diversos benefícios para a população usuária do transporte público rodoviário. Sistemas de transporte que utilizam esse tipo de rede tendem a reduzir o tempo de deslocamento dos passageiros e a aumentar a capacidade de pessoas transportadas por sentido em vias de uso exclusivo, o que, por sua vez, diminui o número de veículos em circulação nos centros urbanos. Além disso, proporcionam maior acessibilidade geográfica em virtude da integração tarifária, o que contribui para a melhoria da qualidade ambiental, entre outras vantagens.

Entretanto, apesar dos benefícios, os sistemas integrados de transporte público que utilizam rede troncalizada também enfrentam desafios. Entre eles, destacam-se: a resistência dos usuários em realizar transbordos compulsórios nos terminais de integração para prosseguir viagem; o seccionamento de linhas já consolidadas, que antes ofereciam deslocamentos diretos sem necessidade de interrupção; e a potencial perda de tempo ou de conforto na viagem. É fundamental que esses problemas sejam neutralizados ou, no mínimo, minimizados durante o planejamento e a operação da rede (Brasil, 2007). Nesse sentido, Ceder e Wilson (1986) já alertavam para os riscos de que uma reorganização da rede de transporte público pode resultar na piora da qualidade do sistema. Para evitar esse problema, é imprescindível que o novo projeto seja cuidadosamente planejado, considerando todos os seus potenciais impactos na prestação do serviço aos usuários.

Por fim, nem todos os cidadãos que vivenciam o cotidiano da cidade têm conhecimento dos ajustes realizados pelo órgão gestor nas linhas de transporte público. Esse tipo de modificação é mais perceptível para os usuários frequentes, especialmente aqueles que residem nos bairros mais periféricos e que são os mais afetados por essas intervenções. Consequentemente, aqueles que se deslocam de carro ou utilizam outros meios de transporte individual motorizado raramente têm conhecimento das mudanças que ocorrem na rede de transporte coletivo urbano por ônibus.

Metodologia

A problematização central da pesquisa concentrou-se em investigar: quais foram os reflexos do Sistema InTHEgra na mobilidade urbana dos usuários do transporte coletivo a partir da reorganização da rede?

O objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar a mobilidade urbana dos usuários do transporte coletivo urbano por ônibus, a partir da reorganização da rede pelo Sistema InTHEgra. Para atender a esse propósito, foram elaborados três objetivos específicos:

- a) compreender o processo de desenvolvimento urbano teresinense e a importância do transporte urbano como elemento indutor de urbanização e crescimento espacial da cidade;
- b) caracterizar a rede de transporte coletivo urbano no período de 2015 a 2022, verificando as mudanças mais significativas ocorridas em Teresina; e
- c) avaliar as perspectivas dos usuários do transporte coletivo em relação à sua mobilidade urbana, considerando a experiência com o Sistema InTHEgra.

Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa consistiu em levantamento bibliográfico, pesquisa documental e pesquisa institucional, assumindo caráter exploratório diante das fontes consultadas. Importante registrar que o estudo cumpriu todos os requisitos e as exigências estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí para pesquisas envolvendo seres humanos.

O recorte cronológico compreendeu o período de 2015 a 2022, por se tratar de uma fase marcada por grandes transformações e intervenções na mobilidade urbana da cidade, especialmente na reestruturação da rede de transporte coletivo urbano.

Resultados e discussões

Para situar o leitor, Teresina é a capital do estado do Piauí. A cidade faz limite com os seguintes municípios piauienses: União e José de Freitas (ao norte); Altos e Pau D'Arco (a leste); Demerval Lobão, Lagoa do Piauí, Monsenhor Gil, Curralinhos, Palmeirais e Nazária (ao sul). A oeste, faz divisa com os municípios maranhenses de Timon e Caxias.

O município de Teresina possui área territorial total de 1.391,293 km², conforme dados do IBGE (2022). Desse total, a maior parte corresponde à zona rural (81%), enquanto o espaço urbano representa apenas 19% (Teresina, 2020). A população residente, segundo o Censo do IBGE (2022), é de 866.300 habitantes, resultando em densidade demográfica de 622,66 hab./km². Conforme Teresina (2021a), as atividades econômicas do município concentram-se majoritariamente nos setores de serviços e comércio. Pela Lei nº 4.423, de 16 de julho de 2013, que fixou as denominações e delimitou os perímetros dos bairros, Teresina conta com 123 bairros. A cidade é o principal centro urbano da Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina (RIDE), que, segundo Rodrigues (2020), integra 15 municípios — 14 piauienses e um maranhense, Timon. A Figura 2 apresenta a localização do município de Teresina.

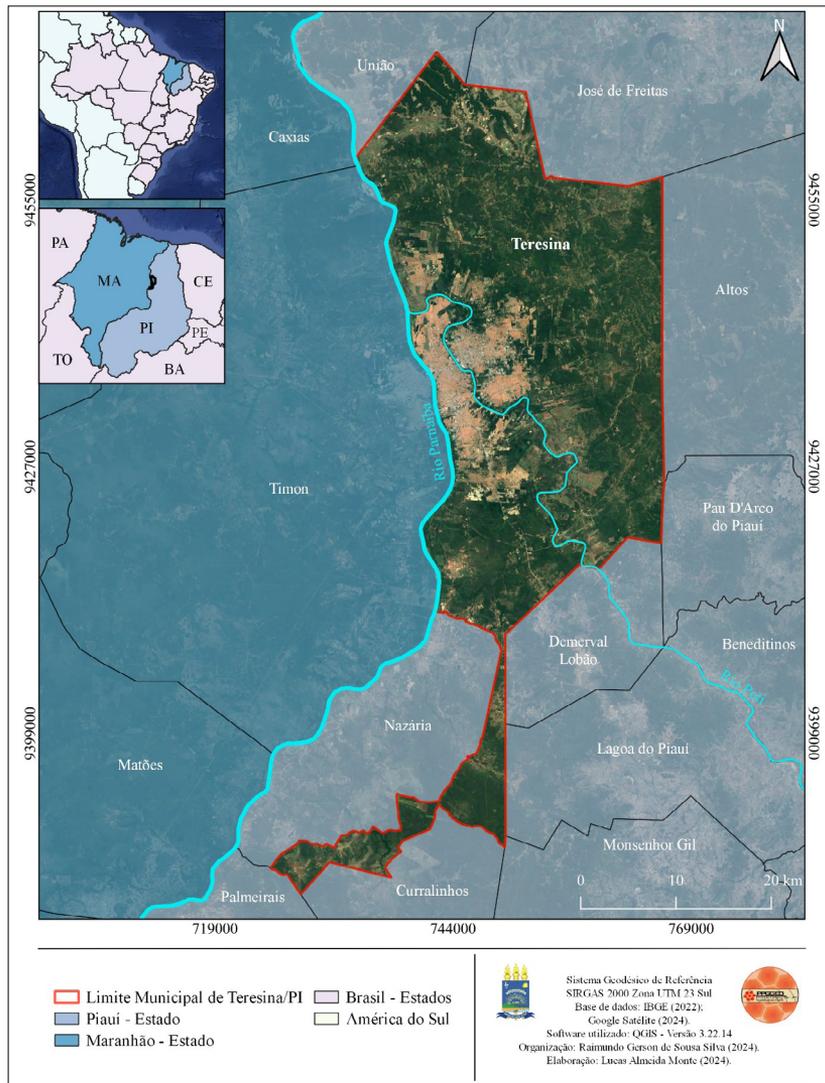
A geologia de Teresina é composta principalmente pela Formação Pedra de Fogo, com presenças menores da Formação Piauí ao norte e do Grupo Mearim ao sul. Os solos predominantes são Argissolos Vermelho-Amarelo, seguidos de Latossolos Vermelho-Amarelo e, em menor escala, Neossolos Quartzarênicos. O relevo é plano, com suaves ondulações. O clima, segundo a classificação de Köppen, é Tropical (Aw'), com maior concentração de chuvas entre janeiro e maio. A precipitação média anual é de 1.349 mm, e a temperatura média anual é de 29 °C. A cidade é cortada por dois rios importantes: o Parnaíba, que serve como divisa natural entre o Piauí e o Maranhão, e o Poti, um de seus principais afluentes, que atravessa a área central da cidade (Araújo *et al.*, 2008; Teresina, 1994, 2021b).

Os reflexos do Inthegra na mobilidade urbana dos usuários

Para atingir os objetivos deste estudo, foram coletadas quatro categorias de dados essenciais para analisar a reorganização das linhas de transporte público pelo Sistema InTHEgra, sob a ótica dos usuários. As categorias de dados foram: levantamento de informações socioeconômicas; informações sobre a origem e o destino (O/D) dos deslocamentos; avaliação dos atributos de qualidade da prestação do serviço; e percepção

dos usuários sobre a segurança do novo sistema. A Figura 2 apresenta a estrutura da rede que os usuários passaram a utilizar.

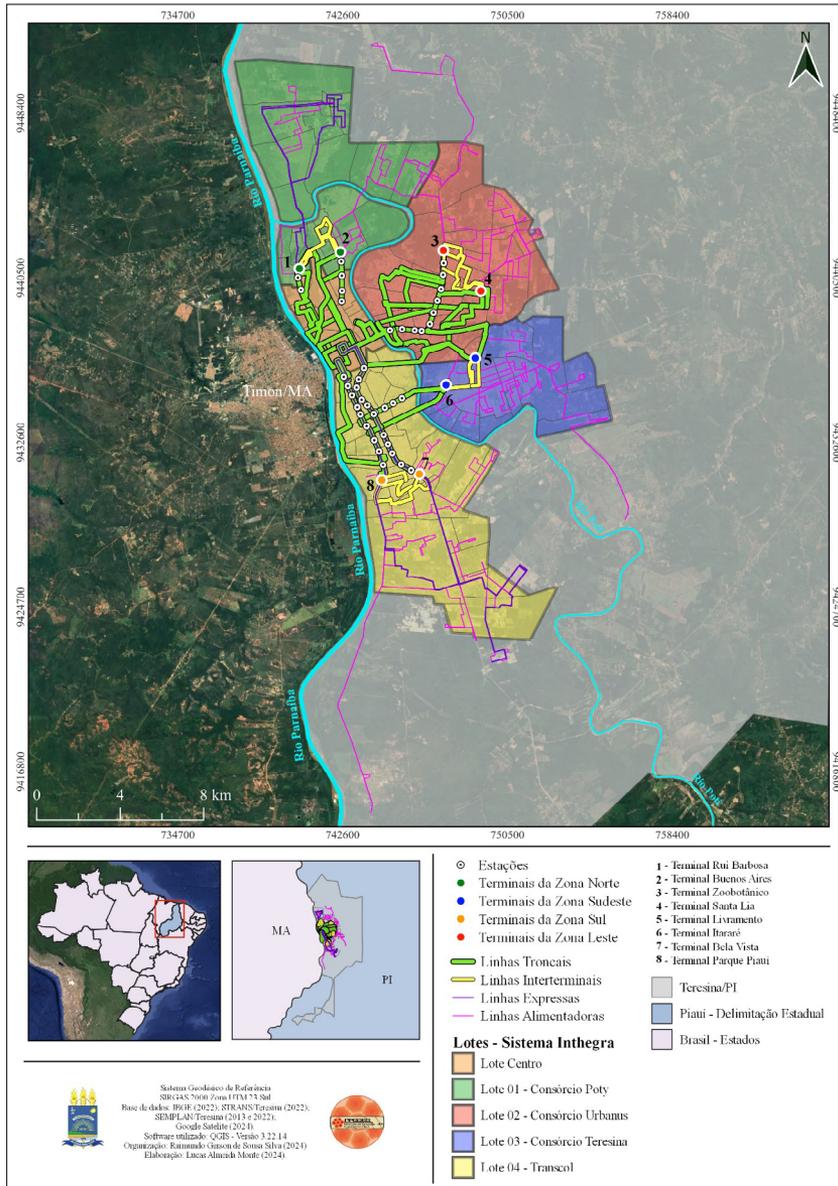
Figura 2 – Mapa de Localização do município de Teresina/PI



Fonte: IBGE (2022); Google Satélite (2024). Organização: Raimundo Gerson de Sousa (2024). Geoprocessamento: Lucas Almeida Monte (2024).

A estrutura da rede de transporte público coletivo urbano por ônibus, denominada InTHEgra, do município de Teresina, contava, até maio de 2020, com um total de 90 linhas, sendo: 29 linhas troncais, 9 linhas interterminais, 5 linhas expressas e 47 linhas alimentadoras. Quanto aos equipamentos urbanos da rede, esta era composta por 8 terminais de integração — dois por zona — e 40 estações de embarque e desembarque, conforme pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Mapa da Rede do Sistema InTHEgra de Teresina



Fonte: IBGE (2022) STRANS/Teresina (2022); Teresina (2013; 2022); Google Satélite (2024). Organização: Raimundo Gerson de Sousa (2024). Geoprocessamento: Lucas Almeida Monte (2024).

No que se refere à especificação técnica básica da frota utilizada na operação do Sistema InTHEgra, exigida pelo órgão gestor para a exploração da prestação do serviço pelos operadores, foram definidos três tipos de ônibus, a saber: midiônibus, empregado nas linhas alimentadoras que apresentam menor volume de passageiros a serem transportados; ônibus convencional, utilizado nas linhas alimentadoras de médio volume de passageiros; e ônibus padron, empregado nas linhas troncais de maior volume de

passageiros. Conforme Teresina (2009), os veículos que integrariam a frota do sistema de transporte público urbano de passageiros do município deveriam seguir as determinações do Manual de Normas e Especificações da Frota do Transporte Coletivo de Teresina, a ser especificado e editado pela STRANS para fins de prestação do serviço.

De acordo com Fernandes (2007), Ferraz e Torres (2001) e Jaime Lerner Arquitetos Associados (2009), a especificação inadequada da frota pode representar riscos operacionais graves na prestação do serviço de transporte público urbano funcionando com rede integrada em corredores exclusivos. A simples colocação de ônibus convencionais ou mesmo de ônibus padron em faixas exclusivas pode não surtir o efeito desejado. Em sistemas integrados, exige-se o uso de veículos de maior capacidade para assegurar maior fluxo de passageiros transportados entre os terminais de integração, por sentido de viagem, em vias exclusivas. Recomenda-se, no mínimo, a utilização de frota mista, de modo a evitar grande concentração de usuários nos terminais.

Na Figura 4, constata-se a situação crítica à qual os usuários ficaram submetidos devido à superlotação, ocasionada pela inadequação da especificação técnica da frota para esse tipo de operação, especialmente nos horários de pico. Tal fato resultou na concentração excessiva de passageiros no terminal de integração do Parque Piauí. Como alerta Fernandes (2007, p. 29), sistemas integrados inevitavelmente “[...] geram concentração de demanda, notadamente nos terminais, aumentando nesses locais a possibilidade de ocorrência de problemas operacionais, como os que decorrem de flutuações da demanda em níveis não previstos e irregularidades da oferta [...]”. Essa situação levou muitos usuários a chegarem atrasados aos seus compromissos.

Figura 4 – Fotografia mostrando concentração de usuário no Terminal Parque Piauí

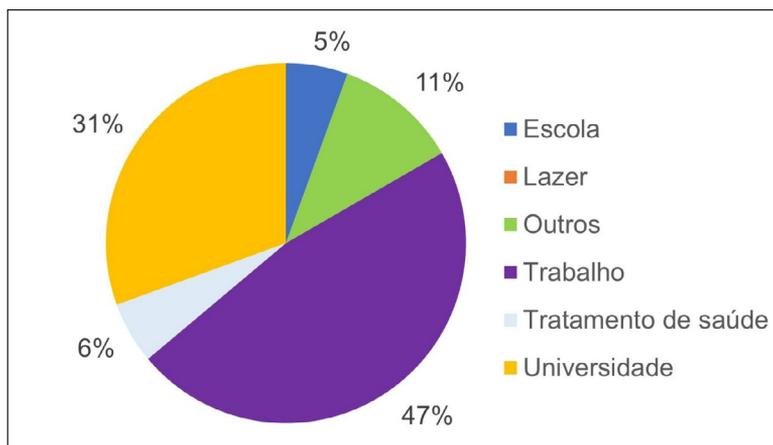


Fonte: Gomes /TV Clube imagem pausada de vídeo (2019).

Quanto aos principais motivos de viagens dos usuários pesquisados em Teresina, observa-se, ao analisar o Gráfico 1, a seguinte estratificação dos dados: 47% dos usuários afirmaram que o principal motivo do seu deslocamento, utilizando o transporte coletivo por ônibus, é o trabalho. Para 31% dos entrevistados, a universidade foi indicada como o principal motivo de deslocamento. Já 11% dos pesquisados apontaram outros motivos, que incluem desde o pagamento de contas até outras atividades diversas. Para 6% dos usuários, o tratamento de saúde é o principal motivo de deslocamento utilizando o transporte coletivo urbano, e 5% afirmaram que a ida à escola é a razão principal de suas viagens.

É relevante observar, ainda, no Gráfico 1, que o somatório dos motivos de viagens relacionados à educação (universidade + escola) atinge o percentual total de 35% entre os usuários pesquisados.

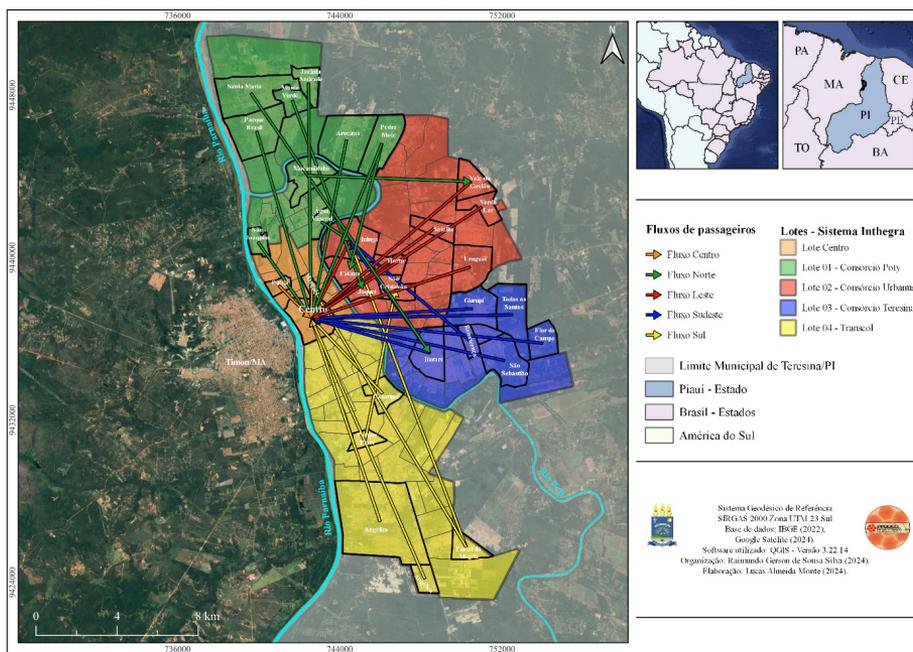
Gráfico 1 - Principais motivos de deslocamentos dos usuários em Teresina



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa direta (2023).

Com base na pesquisa de origem e destino (O/D) realizada com os usuários, é possível perceber, ao analisar a Figura 5, que os maiores fluxos se direcionam do entorno periférico para o centro da cidade, onde há maior concentração de atividades econômicas ligadas ao setor terciário, como comércio, prestação de serviços e instituições públicas e privadas. Entretanto, também se observam fluxos de deslocamento entre algumas zonas, o que indica a transitividade dos usuários entre diferentes áreas urbanas da cidade.

Figura 5 - Mapa sobre Pesquisa origem e destino dos usuários pesquisados

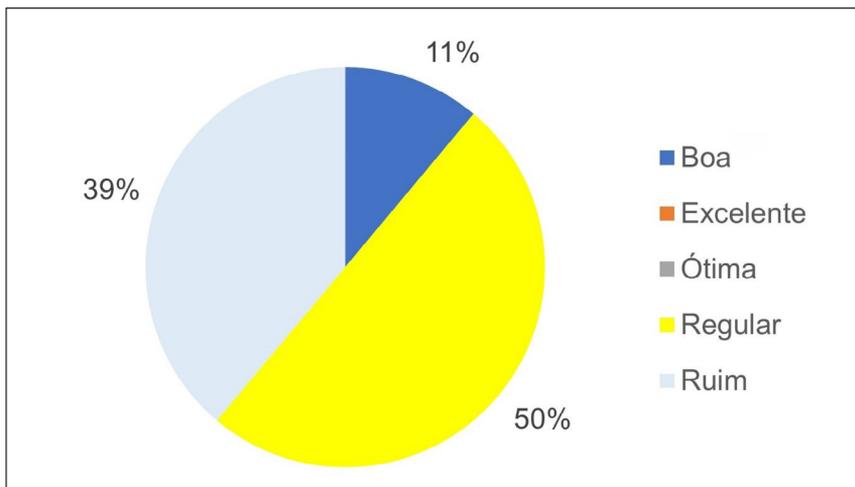


Fonte: IBGE (2022); Google Satélite (2024). Organização: Raimundo Gerson de Sousa (2024). Geoprocessamento: Lucas Almeida Monte (2024).

Segundo Ferraz e Torres (2001), os principais motivos dos deslocamentos da população urbana no interior da cidade ocorrem em função do trabalho, estudos, compras, atividades de lazer, idas ao hospital, visitas a amigos e parentes, entre outros. Nesse sentido, George (1969), em meados do século XX, já delineava que a mobilidade do homem no espaço geográfico se dá, em sua maior parte, no âmbito do trabalho, para depois atender às outras necessidades do cotidiano.

Sobre a experiência dos usuários que utilizaram o Sistema InTHEgra, operando com linhas-tronco alimentadas, observa-se no Gráfico 2 que 50% dos entrevistados consideraram o sistema, outrora implantado, como regular; 39% o consideraram ruim e apenas 11% avaliam sua experiência como boa.

Gráfico 2 - Experiências dos usuários usando o Sistema InTHEgra em Teresina



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa direta (2023).

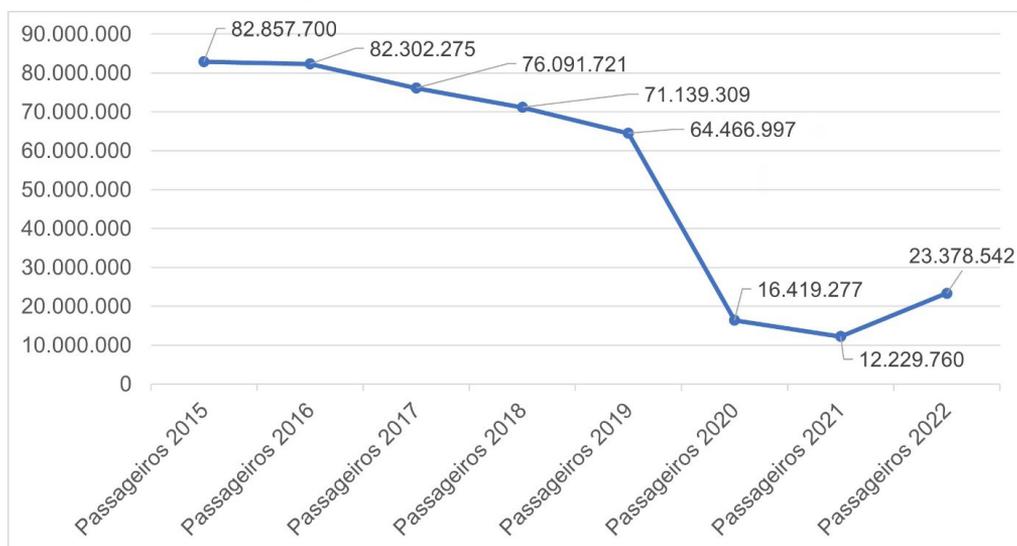
O fracasso da integração com a rede troncalizada ocorreu devido a falhas no planejamento do novo sistema de transporte público. Diversas diretrizes do PDTMUT não foram totalmente implementadas, incluindo a construção dos terminais fechados, a configuração da frota com ônibus articulados, a criação do Terminal Praça da Bandeira e a implantação incompleta da linha interterminal. Tais problemas prejudicaram a mobilidade urbana, fazendo com que os usuários do InTHEgra perdessem mais tempo em seus trajetos. Segundo Jaime Lerner Arquitetos Associados (2009) e Vasconcellos (2013), o tempo de espera pelo transporte coletivo urbano deve ser o mais curto possível. A redução desse tempo é fundamental para que as pessoas possam planejar suas viagens de forma eficiente, economizando tempo e energia que seriam desperdiçados.

Nesse contexto, segundo dados do site Global BRT Data (2024a, 2024b, 2024c), existem, no mundo, em 2024, um total de 191 cidades com sistemas de BRT implantados. A América Latina detém 33,5% desse total, o que representa 64 cidades, sendo a região com o maior número de sistemas em funcionamento. Desse total latino-americano, o Brasil possui 27 cidades com BRT, o que equivale a 42,18%. O país adota, em tese, o conceito de BRT em redes de transporte público com linhas-tronco alimentadas. Dos 27 sistemas brasileiros, 12 estão localizados em capitais estaduais: Curitiba (PR), Belo Horizonte (MG), Belém (PA), Fortaleza (CE), Goiânia (GO), Natal (RN), Porto Alegre (RS), Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), São Paulo (SP) e Teresina (PI). O sistema também está presente em Brasília, a capital do país, e em outras 14 cidades brasileiras. Essas cidades, de acordo com suas particularidades locais, já possuem alguns dos elementos existentes em Curitiba, capital do Paraná, onde essa tecnologia foi desenvolvida.

A implantação de sistemas integrados de transporte urbano por ônibus traz uma série de benefícios à rede de transporte, pois a hierarquização das linhas amplia a conectividade entre diferentes regiões da cidade. Isso proporciona maior mobilidade e acessibilidade aos usuários, facilitando a realização de múltiplas viagens (Brasil, 2007).

Os dados do Gráfico 3 revelam que o transporte coletivo em Teresina enfrenta um colapso sem precedentes, mesmo com a modernização da rede iniciada em 2016 e finalizada em 2020. A implantação do sistema InTHEgra, que visava melhorar a qualidade do serviço, não conseguiu reverter a queda considerável no número de passageiros anuais. Esse declínio ocorre apesar dos vultuosos investimentos federais e municipais realizados para a infraestrutura da nova rede, proposta no PDTMUT de 2008.

Gráfico 3 - Diminuição passageiros transportados em Teresina-PI (2015- 2022)



Fonte: Elaboração do autor com dados a partir da STRANS (2023).

É importante registrar que o sistema em questão passou a vivenciar constantes ocorrências de interrupção da continuidade da prestação do serviço em virtude de greves realizadas pelos colaboradores das empresas operadoras do sistema de transporte coletivo urbano de passageiros por ônibus, principalmente motoristas e cobradores, em razão de questões trabalhistas. Esses fatores contribuíram para a perda da confiabilidade da prestação do serviço por parte dos usuários. Afinal, “um dos principais atributos de um bom sistema de transporte público é sua confiabilidade [...]” (Vasconcellos, 2000, p. 126). A perda dessa confiabilidade e a imprevisibilidade do tempo de viagem do transporte coletivo urbano por ônibus levam muitos usuários, na primeira oportunidade, a migrarem para outras alternativas de deslocamento urbano mais eficientes, que satisfaçam seus desejos de viagem. Esse cenário de deficiência presente na prestação

do serviço contribuiu de maneira direta para a redução do número de passageiros transportados anualmente em algumas cidades brasileiras, em especial em Teresina.

A precariedade do serviço de transporte público por ônibus em Teresina abriu caminho para o surgimento de uma alternativa informal: o transporte individual motorizado de passageiros, popularmente conhecido como “ligeirinho”. Esse serviço, considerado ilegal ou “clandestino”, começou a operar na cidade em 2014, bem antes da chegada de plataformas de viagens como Uber e 99. Segundo estimativas da cooperativa que representa os motoristas dessa modalidade, cerca de 5 mil passageiros são transportados diariamente. A demora na espera pelos ônibus, especialmente no centro da cidade, leva muitos usuários a optarem por essa alternativa, mesmo pagando um valor superior à tarifa do transporte coletivo (Romero; Nascimento, 2021; Sousa, 2018). Assim, essa variável também contribui de forma direta para a diminuição do número de passageiros transportados anualmente pelo sistema de transporte coletivo urbano por ônibus do município de Teresina.

Analisando o Gráfico 13, observa-se que a maior queda no número de passageiros transportados anualmente pelo sistema de transporte coletivo urbano de Teresina ocorreu em 2020, ano marcado pelo início da pandemia de COVID-19. Houve uma redução de aproximadamente 74,5% em relação ao número de passageiros transportados em 2019. Essa acentuada diminuição foi resultado direto das medidas de isolamento social e das restrições impostas pelas autoridades sanitárias, tanto municipais quanto estaduais. Essas medidas foram implementadas com base nas recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), que visavam conter a disseminação do vírus e evitar uma crise sanitária de proporções globais.

Apesar do cenário desfavorável pelo qual passou o transporte público urbano, não é correto atribuir toda a responsabilidade ao novo coronavírus. O setor, no Brasil, já vinha dando sinais de perdas significativas de demanda ano após ano, em virtude da falta de políticas públicas voltadas a conter a saída dos usuários e, conseqüentemente, atrair novos passageiros. Entre 2013 e 2017, a queda no país foi de 25%. Além disso, apenas entre 2018 e 2019, 12,5 milhões de pessoas deixaram de usar o ônibus como meio de deslocamento, o que afeta diretamente o equilíbrio e a sustentabilidade financeira dos operadores, impactando a prestação do serviço. Em função disso, há uma pressão para elevar o valor da tarifa, a fim de custear as despesas e manter a oferta do serviço, ou para que os operadores recebam subsídio dos entes municipais, mantendo, assim, a continuidade desse serviço essencial (NTU, 2020).

Desde março de 2023, o sistema de transporte coletivo urbano por ônibus de Teresina necessita de um subsídio mensal de R\$ 3,3 milhões da prefeitura para se manter em

operação. A medida foi adotada em virtude da crise gerada pela pandemia de COVID-19 e pelas constantes greves dos rodoviários. Apesar da necessidade do auxílio financeiro, o transporte público da capital piauiense enfrenta desafios para atrair passageiros. Segundo Teresina (2021a), mesmo após a remodelação do sistema, a taxa de viagens semanais utilizando o transporte coletivo urbano por ônibus atinge apenas 21%.

Quem depende do transporte público coletivo por ônibus frequentemente enfrenta problemas que levam ao abandono do sistema. Segundo Vasconcellos (2013), “desconforto, o longo tempo de percurso e a imprevisibilidade da hora de chegada são problemas que acabam levando ao abandono do sistema na primeira oportunidade que o usuário tem de recorrer a um meio alternativo de transporte, como a motocicleta ou o automóvel”. Em Teresina, conforme Moraes e Macêdo (2019), a situação de desordem no Sistema InTHEgra era tão grave que o prefeito Firmino Filho, em 2019, admitiu que a STRANS era incapaz de oferecer soluções rápidas. Por conta disso, o gestor da cidade contratou uma empresa de consultoria técnica especializada em engenharia de transporte para corrigir as falhas que afetavam a eficiência da operação e a qualidade do serviço oferecido aos usuários.

É fundamental que os órgãos gestores de transporte público apliquem medidas de mitigação de forma proativa, ainda na fase de planejamento, a fim de minimizar os impactos negativos da troncalização na mobilidade urbana dos usuários. Outro ponto crucial é a avaliação periódica do nível de satisfação desses usuários. Essa prática funciona como um termômetro para os gestores, que, a partir dos resultados obtidos, podem elaborar estratégias para otimizar o serviço e garantir maior eficiência nos deslocamentos.

Conclusão

A reorganização da rede de transporte, como visto, é um dos processos mais complexos e impactantes quando se busca a melhoria do desenho da rede de transporte público urbano por ônibus. Isso ocorre porque há uma mudança radical nos hábitos de deslocamento de parte dos usuários, que passam a necessitar do transbordo compulsório para completar o percurso desejado. A pesquisa constatou que não houve execução do plano de mitigação elaborado pelo órgão gestor, cujo objetivo principal seria minimizar os impactos negativos que esse modelo de rede provoca na mobilidade dos usuários, caso não fosse considerado no planejamento da operação da rede troncalizada. Ademais, a implantação da nova rede ocorreu sem a realização de uma

avaliação prévia da qualidade do sistema do ponto de vista dos usuários, sendo que tal verificação é fundamental para diagnosticar os problemas sensíveis à rede e orientar ações corretivas.

Por fim, as diretrizes propostas no PDTMUT para a nova rede de transporte público urbano não foram integralmente implementadas conforme previa o documento normativo. Essa ausência de execução comprometeu a qualidade do atendimento às necessidades de viagem múltipla dos usuários, que há bastante tempo vêm sendo penalizados pela má prestação do serviço na cidade.

Referências

AMICCI, Anie Gracie Noda *et al.* **Guia TPC**: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018.

ARAÚJO, José Luis Lopes (coord.); LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé; ABREU, Irlane Gonçalves de; REBÊLO, Emília Maria de Carvalho Gonçalves; NUNES, Maria Cecilia Silva de Almeida; ARAÚJO, Maria Mafalda Balduino de. **Atlas escolar do Piauí**: geo-histórico e cultural. João Pessoa: Grafiset, 2008.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **PlanMob**: construindo a cidade sustentável. Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana. Brasília: MCidades, 2007.

CEDER, Avishai; WILSON, Nigel. H. M. Bus network design. **Transportation Research Part B**, v. 20, n. 4, p. 331–344. 1986.

FAÇANHA, Antonio Cardoso. **A Evolução urbana de Teresina**: Agentes, Processo e Formas Espaciais da Cidade. 1998. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

FERNANDES, Arlindo. Transporte coletivo como rede. *In*: **Integração nos transportes públicos**. Série cadernos técnicos, v. 5. p. 16-32. São Paulo: ANTP: BNDES, 2007.

FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto; TORRES, Issac Guillermo Espinosa. **Transporte público urbano**. São Carlos: Rima, 2001.

GEORGE, Pierre. **Sociologia e Geografia**. Tradução de Sérgio Miceli. Rio de Janeiro-São Paulo: Forense, 1969.

GLOBAL BRT DATA. **BRT América Latina**. [S. l.]: BRTData, 2024b. Disponível em: https://brtdata.org/location/latin_america. Acesso em: 12 set. 2024.

GLOBAL BRT DATA. **BRT Brasil**. [S. l.]: BRTData, 2024c. Disponível em: https://brtdata.org/location/latin_america/brazil. Acesso em: 12 set. 2024.

GLOBAL BRT DATA. **BRT Mundo**. [S. l.]: BRTData, 2024a. Disponível em: <https://brtdata.org/?lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Teresina/PI**: Situação domiciliar. [S. l.]; IBGE, 20 de nov. 2022. Disponível: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/pesquisa/23/25207?indicador=29519>. Acesso em: 20 out. 2022.

JAIME LERNER ARQUITETOS ASSOCIADOS. **Avaliação comparativa das modalidades de transporte público**. Curitiba: NTU, 2009.

MORAES, Hérlon; MACÊDO, Valmir. Firmino admite falhas no Inthebra e contrata consultoria para corrigir problemas. **Cidadeverde.com**, Teresina, 15 ago. 2019. Disponível em: <https://cidadeverde.com/noticias/306072/firmino-admite-falhas-no-inthebra-e-contrata-consultoria-para-corriger-problemas>. Acesso em: 11 Jun. 2024.

NTU. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. Um novo transporte para o novo normal. *In: Revista NTU urbano*, Brasília, 45. ed. p. 14-21, maio./jun. 2020.

RODRIGUES, Rodrigo da Silva. **Concentrações e interações urbanas-regionais na Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina**. 2020. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

ROMERO, Maria; NASCIMENTO, André. Teresina 169 anos: 'ligeirinhos' tentam driblar crise dos ônibus e transportam quase 5 mil teresinenses todos os dias. *In: G1 PI*, Teresina, 15 ago. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2021/08/16/teresina-169-anos-ligeirinhos-tentam-driblar-crise-dos-onibus-e-transportam-quase-5-mil-teresinenses-todos-os-dias.ghtml>. Acesso em: 08 set. 2024.

SOUSA, Graciane. Transporte "ligeirinho" custa até R\$ 10,00 e Strans alerta para os riscos. **CidadeVerde.com**. Teresina, 20 nov. 2018. Disponível em: <https://cidadeverde.com/noticias/287307/transporte-ligeirinho-custa-ate-r-1000-e-strans-alerta-para-os-riscos>. Acesso em: 8 set. 2024.

TERESINA. Lei nº 3.946, 16 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o Regulamento do Serviço de Transporte Coletivo Urbano do Município de Teresina. **Diário Oficial do Município de Teresina**. Teresina: PMT, 2009.

TERESINA. Prefeitura Municipal de. **Diagnóstico da resiliência urbana em Teresina**. Teresina: PMT, 2021b.

TERESINA. Prefeitura Municipal de. **Plano Diretor de Mobilidade Urbana Sustentável - PDMUS Teresina/PI**: relatório do Diagnóstico Produto P-k. Teresina: PMT, 2021a.

TERESINA. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação – SEMPLAN. **Teresina**: panorama municipal. Teresina: PMT, 2020.

TERESINA. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação – SEMPLAN. **Teresina aspectos e características**: perfil 1993. Teresina: PMT, 1994.

TERESINA. Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito. **Plano de Diretor de Transportes e Mobilidade Urbana de Teresina**. Teresina: PMT, 2008.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Mobilidade urbana: o que você precisa saber**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Transporte nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2000.

Ambientes costeiros e mudanças climáticas

Rabech Grasiely Gomes Marques

Mestra em Geografia – PPGGEO
Universidade Federal do Piauí – UFPI
rabechgrasiely1998@hotmail.com

Gustavo Souza Valladares

Pós-doutorado – UNICAMP Doutor em Ciências do Solo - UFRRJ
Professor Titular. Docente permanente do PPGGEO Universidade Federal do Piauí – UFPI
valladares@ufpi.edu.br

Introdução

A Geografia, enquanto ciência que estuda o espaço geográfico, investiga toda a superfície terrestre produzida e transformada pelo ser humano, que mantém uma relação direta ou indireta com este. Assim, os estudos ligados às dinâmicas naturais também são objeto de investigação da Geografia. Segundo Santos (2006), o espaço geográfico pode ser definido como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de ações, um híbrido formado pela condição social, física, pelas relações sociais e pelas materialidades. No espaço geográfico, sociedade e natureza estão em constante relação.

Com a fixação do ser humano no espaço geográfico e a transformação das relações sociais, a busca por novas formas de modificar a natureza tornou-se cada vez mais relevante. Entretanto, a transformação do espaço geográfico trouxe consigo também a degradação ambiental.

Dessa forma, foi somente após o início da Revolução Industrial, em meados do século XVIII, que o impacto das atividades humanas tomou proporções em escalas continentais e até mesmo globais (Machado, 2005). Se, por um lado, a Revolução Industrial alavancou os níveis de produção, impulsionando a economia, o crescimento populacional e a expansão das cidades, por outro, intensificou as pressões sobre os ecossistemas.

Somente na década de 1990 as preocupações com as questões ambientais ganharam maior visibilidade, impulsionadas pelos fóruns internacionais promovidos pelas Nações Unidas. Apesar de existirem movimentos anteriores em prol do meio ambiente,

essa temática ainda não ocupava um lugar de destaque na agenda do poder público (Silva; Travassos, 2008).

Grande parte da população brasileira vive em áreas litorâneas, em razão da valorização econômica desses espaços, impulsionada principalmente pelas atividades turísticas. No Nordeste brasileiro, as áreas de ocupação urbana coincidem, em geral, com os trechos de maior valorização econômica, determinada por fatores naturais e sociais. Nesse sentido, o crescimento populacional nas zonas costeiras tem gerado uma preocupação crescente em relação aos riscos ambientais associados a essa ocupação.

Nos ecossistemas litorâneos é encontrado o blue carbon ou carbono azul, que se refere ao carbono sequestrado pelos ecossistemas costeiros (manguezais, marismas e pradarias marinhas), armazenado na vegetação e no solo. Esses ambientes são considerados importantes sumidouros de carbono para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, devido ao seu papel no ciclo global do carbono, ao sequestrá-lo e redistribuí-lo (Howard *et al.*, 2014; Cusack *et al.*, 2018).

Esses ambientes apresentam elevada fragilidade frente a processos naturais e antrópicos na zona costeira, especialmente aqueles localizados no Nordeste do Brasil. Atividades como a carcinicultura e a expansão urbana, somadas às condições climáticas adversas, exercem pressão permanente sobre esses ecossistemas que, apesar de serem protegidos por lei, vêm sendo constantemente degradados (Maia, 2006; ICMBio, 2018).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo geral evidenciar a importância dos ecossistemas costeiros frente às mudanças climáticas, por meio do sequestro e da estocagem de carbono no solo, apresentando uma revisão de literatura. Para isso, foram realizados levantamentos de artigos, teses e dissertações sobre o tema, a fim de alcançar o objetivo proposto.

O despertar da sociedade para as consequências da revolução industrial na pós-modernidade

Procurar compreender o processo de urbanização e o surgimento das primeiras cidades é procurar entender como o crescimento populacional e a ação humana sobre o espaço geográfico vêm impactando, cada dia mais, o meio ambiente. O espaço, sendo palco da história, e a cidade de hoje “são o resultado cumulativo de todas as outras cidades de antes, transformadas, destruídas, reconstruídas, enfim, produzidas pelas transformações sociais ocorridas ao longo do tempo, engendradas pelas relações que promovem essas transformações” (Sposito, 2002, p. 6).

É no período Mesolítico que surgem as primeiras condições para o aparecimento das cidades, com a domesticação de animais e o desenvolvimento da agricultura. A partir desse momento, o homem passa a ter a necessidade de se fixar em um local, o que dá origem às primeiras aldeias, característica marcante do período Neolítico. Tais aldeias ainda não eram consideradas cidades, pois eram apenas aglomerados de agricultores, com relações sociais ainda primitivas, mas que já possuíam algumas características do que hoje é entendido como cidade (Sposito, 2002).

É importante destacar que, com a fixação do homem no espaço e a transformação das relações sociais, a busca por novas formas de transformar a natureza torna-se relevante. Durante o período em que o homem ainda vivia como nômade, suas ferramentas de caça eram primitivas. Com a fixação no espaço, ele passou a desenvolver novas ferramentas que lhe permitissem transformar a natureza de forma mais eficiente, aperfeiçoando suas técnicas (Montibeller-Filho, 2008). Assim, os modos de produção se transformaram à medida que o homem criou novas formas de relações sociais. Somente com a transformação dessas relações e dos modos de produção, e com a produção de excedente alimentar, surgiram as primeiras cidades. Nesse sentido, Sposito (2002, p. 10) afirma que “a produção do excedente alimentar é, portanto, condição necessária — embora não seja a única — para que efetivamente se dê uma divisão social do trabalho, que por sua vez abre a possibilidade de se originarem cidades”.

Posteriormente, com a proliferação das cidades e a ascensão do capitalismo como principal modo de produção, sobretudo após o advento da Revolução Industrial e a consequente consolidação do capitalismo industrial, o crescimento das cidades e do processo de urbanização se intensificou, especialmente na Europa. Esse processo levou a um aumento acelerado do número de pessoas que passaram a residir nas cidades, o que favoreceu as aglomerações populacionais e, conseqüentemente, o surgimento de diversos problemas urbanos e ambientais.

Assim, foi somente após o início da Revolução Industrial, em meados do século XVIII, que o impacto das atividades humanas passou a atingir proporções em escalas continentais e até mesmo globais (Machado, 2005). Se, por um lado, a Revolução Industrial alavancou os níveis de produção, impulsionando a economia e o crescimento da população, por outro, as pressões sobre os ecossistemas tornaram-se mais intensas.

O despertar da sociedade para a relação com a natureza e para as conseqüências de suas ações sobre ela intensificou-se apenas na pós-modernidade. Conforme Souza e Suertegaray (2007), foi somente na década de 1960 que surgiu uma preocupação mundial com o meio ambiente, motivada pelo comprometimento de alguns recursos

naturais — como os derramamentos de petróleo —, pela possibilidade de um confronto nuclear que poderia exterminar grande parte da vida no planeta e pela busca por melhor qualidade de vida.

Silva e Crispim (2011) afirmam que, na década de 1960, nos Estados Unidos (EUA), a implantação de grandes projetos gerou profundas repercussões ambientais devido a derramamentos de petróleo, construções de grandes represas e rodovias. Tais impactos mobilizaram diversos ambientalistas e, a partir deles, a preocupação que antes se restringia a artistas, políticos e cientistas passou a atingir grande parte da população mundial, devido ao grau de degradação ambiental observado em escala global.

No Brasil, a preocupação com a questão ambiental intensificou-se entre as décadas de 1970 e 1980, período em que a população passou a se conscientizar sobre as inúmeras agressões à natureza e os níveis insatisfatórios de qualidade ambiental (Souza; Mariano, 2008). Entre os principais problemas ambientais, destacam-se a poluição do ar, do solo e da água, a radiação e a degradação de ecossistemas, todos resultantes das atividades humanas e que ameaçam de forma significativa a qualidade ambiental.

Com o objetivo de despertar a consciência para os problemas ambientais, ocorreram diversos eventos ambientalistas mundiais. Destacam-se: a publicação do livro *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, em 1962; a fundação do Clube de Roma, em 1968, formado por educadores, cientistas e empresários, com o propósito de discutir os dilemas atuais e futuros da humanidade; a Conferência sobre a Conservação e o Uso dos Recursos da Biosfera, também em 1968, que estabeleceu as bases para o lançamento, em 1971, do programa Homem e a Biosfera; a Conferência de Estocolmo, em 1972, na Suécia; a criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1983; e, na década de 1990, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92), ocorrida 20 anos após Estocolmo, na qual foram assinados cinco documentos: Agenda 21, Convenção sobre a Diversidade Biológica, Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, Princípios para a Gestão Sustentável das Florestas e a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Silva; Crispim, 2011).

A Conferência de Estocolmo foi um marco na questão ambiental. Gurski, Gonzaga e Tendolin (2012) destacam que tal conferência teve como resultado o reconhecimento da problemática ambiental e da necessidade de agir. Em razão disso, foi criada a Declaração de Estocolmo (Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente), que teve como objetivo descrever as responsabilidades e nortear as políticas futuras relativas ao

meio ambiente, apoiada no Plano de Ação para o Meio Ambiente, composto por 109 recomendações, sendo considerado um marco jurídico mundial.

Silva e Travassos (2008) afirmam que foi somente na década de 1990 que as preocupações com as questões ambientais urbanas ganharam visibilidade, impulsionadas pelos fóruns internacionais promovidos pelas Nações Unidas. Apesar de terem ocorrido outros movimentos em prol do meio ambiente em períodos anteriores, essa temática ainda não era considerada prioritária pelo poder público. Devido à preocupação com as mudanças climáticas e com o aquecimento global, na década de 1990 houve grandes pressões para a criação de um tratado mundial para tratar desse tema. Assim, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) fundaram um grupo de trabalho intergovernamental encarregado de preparar as negociações desse tratado (Genamo, 2004).

O Acordo de Paris, adotado pela UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), com participação quase universal, promoveu o desenvolvimento de políticas e a definição de metas em níveis nacional e internacional, especialmente no que se refere à mitigação, bem como uma maior transparência das ações e do apoio climático. Muitos instrumentos regulatórios e econômicos já foram implantados com sucesso. Em diversos países, essas políticas melhoraram a eficiência energética, reduziram as taxas de desmatamento e aceleraram a implementação de tecnologias, resultando em emissões evitadas e, em alguns casos, reduzidas ou removidas (IPCC, 2022).

Desde então, observa-se uma crescente preocupação com as mudanças climáticas e com as medidas para mitigá-las, de modo que foram realizados diversos congressos na área científica, como a criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC), e na área política, com a fundação da Organização das Nações Unidas, que estabeleceu o Comitê Intergovernamental de Negociação para a Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima (INC/FCCC), culminando posteriormente na criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC – United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) (Genamo, 2004). Contudo, verifica-se a crescente inquietação da sociedade com os impactos ambientais de origem antrópica, uma vez que as mudanças ambientais podem trazer consequências positivas e/ou negativas para a qualidade de vida das presentes e futuras gerações. Dessa forma, faz-se necessário o investimento no meio científico, por meio do incentivo e financiamento de pesquisas que investiguem mecanismos para minimizar as consequências das ações antrópicas, promovendo um desenvolvimento regional sustentável.

As mudanças climáticas e o sequestro de carbono

Foi somente após o início da Revolução Industrial, em meados do século XVIII, que o impacto das atividades humanas tomou proporções em escalas continentais e até mesmo globais (Machado, 2005), principalmente devido ao excesso de gases poluentes lançados na atmosfera. Nos últimos anos, a preocupação com as mudanças climáticas no planeta Terra tem sido recorrente, sobretudo em razão do aumento das emissões de gases poluentes ou gases de efeito estufa (GEEs), como dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O) (Carvalho *et al.*, 2010), decorrentes do avanço da urbanização e da industrialização.

Conforme o IPCC (2022), as atividades humanas, principalmente por meio das emissões de gases de efeito estufa, contribuíram de forma inequívoca para o aquecimento global. A emissão global desses gases continuou a aumentar, com contribuições históricas e contínuas desiguais, resultantes do uso insustentável de energia, do uso e da mudança do uso da terra, dos estilos de vida e dos padrões de consumo e produção (IPCC, 2022). O efeito estufa é um fenômeno natural e fundamental para a manutenção da temperatura da Terra, possibilitando a existência de vida em nosso planeta. No entanto, devido ao excesso de gases intensificadores do efeito estufa na atmosfera, o fenômeno se intensifica e provoca o aumento excessivo da temperatura terrestre. Como consequência, observam-se mudanças climáticas em diferentes ambientes, gerando desequilíbrios nos ecossistemas em geral.

Oliveira Junior (2004) define o efeito estufa como “o aprisionamento, na atmosfera, de grande parte do calor produzido pela Terra, gerado pela interação da luz solar com o ar atmosférico e a superfície terrestre, e que deveria ser refletido de volta ao espaço”. O autor ainda destaca que uma das formas de reduzir o avanço desse fenômeno seria a conservação de florestas e o reflorestamento, pois a vegetação faz com que o elemento carbono (C) encerre seu ciclo na natureza, sendo incorporado à composição dos corpos vegetais e impedindo que o carbono permaneça livre na atmosfera. Tal processo é conhecido como “sequestro de carbono”. Assim, considera-se “sequestro de carbono” o processo de captura e armazenamento, a longo prazo, do C atmosférico em sumidouros naturais ou artificiais (Were *et al.*, 2019). A quantidade de C que uma área pode sequestrar em determinada escala temporal e espacial é denominada “potencial de sequestro de carbono” (Were *et al.*, 2019).

A importância do manejo da terra para manter ou aumentar os estoques de carbono nos solos e na biomassa é amplamente reconhecida na literatura científica. Tiefenbacher *et al.* (2021) afirmam que as mudanças climáticas, juntamente com as alterações

no regime hídrico do solo, na vegetação ou no manejo do solo, podem modificar ainda mais os estoques de carbono orgânico. As temperaturas mais altas e os padrões de precipitação inalterados aumentam a renovação do C do solo. Para manter ou aumentar o estoque atual de COT (carbono orgânico total), é necessário adicionar mais matéria orgânica às terras ou reduzir processos que promovem a mineralização, como o cultivo intensivo do solo. A intensidade e o tipo de prática de manejo influenciam diretamente os estoques de carbono orgânico do solo em áreas agrícolas (Tiefenbacher *et al.*, 2021).

Ainda sobre o manejo dos solos, Panchal *et al.* (2022) propõem que, em alguns ecossistemas, como florestas e pastagens, os exsudatos de raízes podem funcionar como uma fonte de carbono orgânico do solo, contribuindo para o sequestro de carbono a longo prazo. Os autores enfatizam que o reflorestamento é uma importante estratégia de sequestro de carbono, ressaltando a necessidade urgente de preservar os ecossistemas existentes e adotar medidas como florestamento, reflorestamento e estabelecimento de pastagens artificiais, de modo a promover o sequestro de carbono por meio de maiores entradas de exsudatos radiculares no solo.

Para que o sequestro de carbono seja significativo, é necessário que o carbono permaneça armazenado por tempo suficiente para reduzir a emissão de CO₂ para a atmosfera, evitando o aumento da temperatura global e, conseqüentemente, mitigando o aquecimento global (Barreto; Freitas; Paiva, 2009). Assim, os três principais processos responsáveis pelo sequestro de carbono nos solos são: humificação, agregação e sedimentação. Já os processos responsáveis pelas perdas de carbono no solo são: erosão, decomposição, volatilização e lixiviação (Machado, 2005).

Os ecossistemas florestais contêm cerca de 90% da biomassa terrestre e cobrem aproximadamente 40% da superfície do planeta. As florestas apresentam uma elevada taxa de fixação de carbono quando comparadas a outras tipologias vegetais (Barreto; Freitas; Paiva, 2009). Elas são essenciais para o equilíbrio do estoque global de carbono, pois armazenam em suas árvores e no solo mais carbono do que o atualmente presente na atmosfera, sendo aproximadamente 70% desse estoque retido nos solos (Barreto; Freitas; Paiva, 2009; Ray *et al.*, 2011).

No Brasil, a Caatinga desempenha papel fundamental no equilíbrio das emissões e remoções de gases de efeito estufa (GEE) do país (Jardim *et al.*, 2023). Costa *et al.* (2025), comparando duas estimativas de inventários de GEE — o Climate TRACE (Tracking Real-time Atmospheric Carbon Emissions) e o SEEG (Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa) — identificaram que os biomas Caatinga, Pampa e Mata Atlântica são grandes sumidouros de carbono, devido à alta

remoção e baixa emissão de GEE. Em 2022, a Caatinga foi responsável por quase 50% do total de remoções no Brasil. Essa condição poderia ser potencializada se o desmatamento e outras perturbações antrópicas aos ecossistemas fossem interrompidos.

Além das florestas, as zonas úmidas também se destacam como ecossistemas economicamente importantes e altamente eficientes no sequestro de carbono atmosférico (Vila; Bernal, 2018).

Conforme Medeiros *et al.* (2024), as áreas úmidas podem ser definidas como ecossistemas de transição entre ambientes terrestres e aquáticos, que permanecem permanentemente ou periodicamente inundados, ou apresentam solos encharcados. Esses ecossistemas são considerados altamente produtivos e apresentam a maior densidade de carbono no solo em comparação a outros ecossistemas, como florestas e áreas de gramíneas ou arbustos (Vila; Bernal, 2018). Dessa forma, o próximo tópico discute o armazenamento de carbono (C) nos solos dos ecossistemas costeiros.

Ecossistemas costeiros frente a mitigação das mudanças climática através do estoque de carbono

O litoral brasileiro apresenta uma grande diversidade de ecossistemas e uma rica variedade de recursos naturais. Dentre os ambientes costeiros, destacam-se os ecossistemas estuarinos, manguezais, recifes de coral, planícies de inundação, entre outros, cada qual com relevância fundamental para o equilíbrio da fauna e da flora locais.

A valorização dos espaços litorâneos intensificou-se principalmente no final do século XIX e início do século XX, em razão do interesse nas práticas comerciais marítimas. Durante o século XIX, ainda no período colonial, a acumulação de capital baseada na exportação de produtos primários impulsionou o crescimento das zonas de adensamento em áreas mais promissoras, enquanto outras entraram em decadência ou estagnação, conforme os ciclos das economias regionais exportadoras. Essas aglomerações consolidaram-se com a implementação das ferrovias, que reforçaram a importância dos portos (Borelli, 2007).

Ainda no século XIX, em função da proximidade com recursos naturais, energéticos e matérias-primas, o crescimento industrial e a urbanização disseminaram-se para além da zona costeira brasileira. Nesse mesmo período, verificou-se a ocorrência de “cidades mortas” ao longo do litoral. Somente no final da década de 1950, com a política de substituição de importações e o ingresso do capital internacional, o processo de ocupação do espaço litorâneo foi transformado, principalmente pela consolidação da

dinâmica urbano-industrial central, que passou a se refletir de forma mais intensa no litoral brasileiro (Borelli, 2007).

Foi nesse período que se implementaram atividades econômicas como mineração, beneficiamento de soja e produção de celulose, as quais são dependentes de insumos externos e, portanto, demandam proximidade de portos, razão pela qual suas plantas industriais foram prioritariamente instaladas na zona costeira.

Essas atividades trouxeram impactos ambientais e sociais, como poluição em diferentes níveis em decorrência das atividades industriais, desmatamentos, problemas habitacionais pela ocupação de áreas vulneráveis, ausência de saneamento básico, entre outros (Borelli, 2007).

Os ambientes costeiros e marinhos, além de contribuírem para o ciclo global do carbono, também auxiliam na manutenção do equilíbrio do dióxido de carbono atmosférico, atuando como importantes estocadores de carbono, com uma taxa estimada de fixação de 210 g C/m²/ano, sendo, portanto, ecossistemas relevantes para o chamado Blue Carbon ou “Carbono Azul” (Bai *et al.*, 2016). Apesar de serem considerados fundamentais para o enfrentamento das mudanças climáticas globais e para a manutenção da vida, a degradação e a redução da biodiversidade têm comprometido gradualmente o funcionamento desses ecossistemas.

Conforme Copertino *et al.* (2017), os ambientes costeiros estão entre os mais ameaçados do planeta, com perdas estimadas globalmente entre 2% e 7% ao ano. No Brasil, os estuários abrigam ecossistemas como manguezais, marismas e pradarias submersas (Copertino *et al.*, 2016), que são constantemente ameaçados pelas ações antrópicas.

O carbono sequestrado por ecossistemas costeiros, diferentemente dos terrestres, pode permanecer estocado por longos períodos — de séculos a milhares de anos — em razão de o solo estar saturado por água, o que o mantém em estado anaeróbico (com baixo ou nenhum oxigênio) e favorece o acúmulo contínuo de carbono ao longo do tempo (Chmura *et al.*, 2003).

Howard *et al.* (2014) diferenciam o carbono encontrado nos ecossistemas de carbono azul em dois tipos: o carbono nativo, que é o C produzido e depositado no mesmo local de origem, uma vez que as plantas absorvem CO₂ da atmosfera ou do oceano por meio da fotossíntese e o transformam em tecidos vegetais, promovendo o aumento da biomassa. Parte dessa biomassa é armazenada nas raízes, onde o C se decompõe lentamente em condições anaeróbicas, sendo estocado nos sedimentos. Ambientes como manguezais e pântanos são os principais responsáveis pela produção desse tipo de carbono.

Quando o carbono é produzido em um local e depositado em outro, Howard *et al.* (2014) o classificam como carbono alóctone. Como os ecossistemas de carbono azul ocorrem em ambientes hidrodinamicamente ativos, sujeitos constantemente à ação de ondas, marés e correntes costeiras, há transporte de sedimentos e de carbono orgânico proveniente de ecossistemas adjacentes — seja para áreas mais distantes da costa, seja para o continente. A vegetação presente nesses sistemas possui estruturas radiculares complexas e copas eficientes, capazes de capturar sedimentos em movimento, contribuindo para o aumento do reservatório de carbono local. Esse tipo de carbono é característico, por exemplo, dos prados de ervas marinhas.

Sholkovitz (1976) destaca que os altos teores e o acúmulo de carbono nos solos estão relacionados à geoquímica orgânica, sobretudo à elevada salinidade das áreas costeiras. Essa condição favorece a floculação do carbono orgânico nos sedimentos, sendo este removido apenas quando em contato com cátions metálicos da água do mar. Kida *et al.* (2017), ao estudarem a acumulação de carbono em solos com alta salinidade, verificaram que esses solos apresentam maior reserva de carbono justamente devido à intensa floculação das substâncias húmicas.

De acordo com o documento elaborado pela International Partnership for Blue Carbon, os ecossistemas costeiros de carbono azul sequestram carbono em quantidades superiores às das florestas terrestres, armazenando-o tanto na vegetação quanto nos solos (Cusack *et al.*, 2018). Diante disso, cresce o reconhecimento da importância desses ecossistemas no que se refere às questões ambientais e econômicas.

Investigando os solos submersos em áreas de prados marinhos do litoral brasileiro, Nóbrega *et al.* (2018) relataram que o acúmulo de carbono em condições anaeróbicas foi maior nos solos do litoral nordestino. Enquanto o carbono orgânico do semiárido variou entre 1,2% e 3,5%, o do litoral sul apresentou valores entre 0,4% e 0,8%. Tal diferença pode estar associada às condições climáticas locais, que são potencializadas pelas características biogeoquímicas regionais, além de a costa nordestina apresentar maior biomassa vegetal.

Nehren e Wicaksono (2018), ao realizarem medições de estoques de carbono no solo e na vegetação do arquipélago de Karimunjawa, na Indonésia, verificaram que os valores variaram de 3,3 Mg ha⁻¹ a 366,7 Mg ha⁻¹, sendo que 35 tipos de solos da região são responsáveis por estocar cerca de 45% do carbono total do ecossistema.

Kauffman *et al.* (2018), ao investigarem a quantidade de carbono na vegetação e nos solos sob áreas de manguezais localizados a leste da foz do rio Amazonas, no estado do

Pará, identificaram que cada hectare de manguezal contém, em média, duas vezes mais carbono do que a mesma área de florestas tropicais, com valores entre 361 Mg ha^{-1} e 746 Mg ha^{-1} — resultados semelhantes aos encontrados para o Nordeste.

Portela (2019), ao estimar o estoque de carbono do solo sob diferentes tipos de vegetação no Delta do Parnaíba, no estado do Piauí, observou que as formações perenifólias de manguezais apresentaram as maiores médias (300 Mg ha^{-1}) para concentração e estoque de carbono, independentemente da profundidade, quando comparadas a outras vegetações da região.

Bulmer *et al.* (2020), ao avaliarem o estoque de carbono orgânico em habitats estuarinos na Nova Zelândia, constataram que os estoques de carbono orgânico na biomassa aérea e nos sedimentos a 100 cm de profundidade foram maiores nos pântanos salgados (90 Mg ha^{-1}), seguidos pelos manguezais (46 Mg ha^{-1}), pelas ervas marinhas (27 Mg ha^{-1}) e pelos habitats não vegetados (26 Mg ha^{-1}). Verificou-se que a maior parte do carbono orgânico encontrava-se abaixo do solo em todos os habitats (97% nos pântanos, 91% nos manguezais e $> 99\%$ nas ervas marinhas), o que evidencia a relevância dos estoques subterrâneos.

O estudo científico do carbono no solo é, portanto, de suma importância para subsidiar ações de gestão ambiental e estratégias de desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, há necessidade de informações precisas sobre o comportamento espaço-temporal do carbono em solos de uma determinada região (Bhunja; Shit; Maiti, 2018). Maia *et al.* (2019) também ressaltam a importância do monitoramento dos estoques de carbono nos solos, pois esse processo possibilita quantificar as emissões ou remoções de carbono, permitindo determinar o potencial dessa fonte nas emissões globais de GEE.

Conclusão

A paisagem costeira é composta por diversos ecossistemas frágeis e por materiais pouco consolidados, apresentando elevada beleza cênica. Nela, atuam diversos processos erosivos e de deposição, o que a caracteriza como um ambiente altamente dinâmico.

A ocupação atual das zonas costeiras e sua utilização para fins econômicos vêm gerando impactos significativos e provocando alterações na paisagem natural, podendo, inclusive, levar à inviabilidade de certas atividades econômicas diante do quadro de expansão desordenada. Como consequência, reduz-se a capacidade desses ambientes de sequestrar carbono e armazená-lo no solo.

Nesse sentido, no contexto atual de “ebulição global” — termo utilizado para evidenciar que o planeta passa por uma fase ainda mais severa de transformações climáticas —, estudos voltados para a estimativa do estoque de carbono em ambientes costeiros, como o presente, reforçam a importância das áreas naturais para a mitigação das mudanças climáticas.

Referências

- BAI, J.; ZHANG, G.; ZHAG, Q.; LU, Q.; JIA, J.; CUI, B.; LIU, X. Depth - distribution patterns and control of soil organic carbon in coastal salt marshes with different plant covers. **Scientific reports**, [S. l.], v. 6, n. 34835, p. 1-12, out. 2016.
- BARRETO, L.; FREITAS, A. C.; PAIVA, L. Sequestro de carbono. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 5, n. 7, p. 1-10, abr. 2009.
- BHUNIA, G. S.; SHIT, P. K.; MAITI, R. Comparison of GIS-based interpolation methods for spatial distribution of soil organic carbon (SOC). **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 114-126, abr. 2018.
- BORELLI, E. Urbanização e qualidade ambiental: o processo de produção do espaço da costa brasileira. **INTERthesis: Revista Internacional Interdisciplinar**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 5, 2007.
- BULMER, Richard Hugh *et al.* Blue carbon stocks and cross-habitat subsidies. **Frontiers in Marine Science**, [S. l.], v. 7, p. 380, 2020.
- CARVALHO, J. L. N.; AVANZI, J. C.; SILVA, M. L. N.; MELLO, C. R.; CERRI, C. E. P. Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 277-289, 2010.
- CENAMO, M. C. **Mudanças climáticas, o protocolo de Quioto e mercado de carbono**. São Paulo, CEPEA, 2004.
- COPERTINO, M. *et al.* Seagrass and Submerged Aquatic Vegetation (VAS) habitats off the coast of Brazil: state of knowledge, conservation and main threats. **Brazilian Journal of Oceanography**, [S. l.], v. 64, n. 2, p. 53-80, 2016.
- COPERTINO, M. *et al.* **Zonas Costeiras**. In: NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A. (org.). Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar. São José dos Campos: INCT, 2017.
- COSTA, L. M da *et al.* A comparative analysis of GHG inventories and ecosystems carbon absorption in Brazil. **Science of The Total Environment**, [S. l.], v. 958, p. 177932, 2025.
- CUSACK, M.; SADERNE, V.; ARIAS-ORTIZ, A.; MASQUÉ, P.; KRISHNAKUMAR, P. K.; RABAQUI, L.; QURBAN, M. A.; QASEM, A. M.; PRIHARTATO, P.; LOUGHLAND, R. A.; ELYAS, A. A.; DUARTE, C. M. Organic carbon sequestration and storage in vegetated coastal habitats along the western coast of the Arabian Gulf. **Environmental Research Letters**, [S. l.], v. 13, n. 7, p. 1-11, 2018.

CHMURA, G. L., S. C. ANISFELD, D. R. Cahoon, and J. C. Lynch, Global carbon sequestration in tidal, saline wetland soils, **Global Biogeochem**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 1-12, dez. 2003.

GURSKI B.; GONZAGA, R.; TENDOLINI, P. Conferência de Estocolmo: um marco na questão ambiental. **Administração de Empresas em Revista**. [S. l.], v. 1, n. 7, p. 65-79, 2012.

HOWARD, J. *et al.* Coastal blue carbon: Methods for assessing carbon stocks and emissions factors in mangroves, tidal salt marshes, and seagrass meadows. USA, 2014.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília: ICMBio, 2018. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimasnoticias/20-geral/9581-icmbio-lanca-atlas-dos-manguezais-dobrasil>. Acesso em: 3 mar. 2021.

IPCC. Climate Change. **Synthesis report of the ipcc sixth assessment report**, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>. Acesso em: 12 mar. 2022.

JARDIM, A. M. da R. F. *et al.* Sink or carbon source? how the Opuntia cactus agroecosystem interacts in the use of carbon, nutrients and radiation in the Brazilian semi-arid region. **Journal of Hydrology**, [S. l.], v. 625, p. 130121, 2023.

KAUFFMAN, J. B.; BERNARDINO, A. F.; FERREIRA, T. O.; GIOVANNONI, L. R. de O.; GOMES, L. E.; ROMERO, D. J.; JIMENEZ, L. C. Z.; RUIZ, F. Carbon stocks of mangroves and salt marshes of the Amazon region, Brazil. **Biology Letters**, [S. l.], v. 14, p. 2-4, ago. 2018.

KIDA, M.; TOMOTSUNE, M.; IIMURA, Y.; KINJO, K.; OHTSUKA, T.; FUJITAKE, N. High salinity leads to accumulation of soil organic carbon in mangrove soil. **Chemosphere**, [S. l.], v. 177, n. 1, p. 51-55, jun. 2017.

MACHADO, P. L. O. de A. Carbono do solo e a mitigação da mudança climática global. **Quim. Nova**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 329-334, 2005.

MAIA, L. P. *et al.* **Atlas dos manguezais do Nordeste do Brasil: avaliação das áreas dos manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco**. 5. ed. Fortaleza: SEMACE, 2006, 125p.

MAIA, R. C. *et al.* Impactos ambientais em manguezais no Ceará: causas e consequências. **Conexões Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 13, n. 5, p. 69-77, dez. 2019.

MEDEIROS, L. A.; CUNHA, C. N.; RIBEIRO-SILVA, S. Áreas úmidas nas unidades de conservação do Cerrado: subsídios para a gestão. **Biodivers**. Bras. [Internet], [S. l.], 2024; v. 14, n. 3: p. 32-50, 2024.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 3. ed. Florianópolis: Ed da UFSC, 2008.

NEHREN, U.; WICAKSONO, P. Mapping soil carbon stocks in an oceanic mangrove ecosystem in Karimunjawa Islands, Indonesia. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, [S. l.], v. 214, n. 1, p. 185-193, dez. 2018.

NÓBREGA, G. N. *et al.* Pedological studies of subaqueous soils as a contribution to the protection of seagrass meadows in Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, São Paulo, v. 42, jul. 2018.

OLIVEIRA JÚNIOR, H. A. **O sequestro de carbono para o combate ao efeito estufa**. Uberaba: Ferlagos, 2004.

PANCHAL, P. *et al.* Soil carbon sequestration by root exudates. **Trends in Plant Science**, [S. l.], v. 27, n. 8, [S. p.], 2022.

PORTELA, M. G. T. **Estoques de carbono do solo e da biomassa vegetal no delta do Parnaíba-PI**. 2019. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Agricultura Tropical. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2019.

RAY, R.; GANGULY, D.; CHOWDHURY, C.; DEY, M.; DAS, S.; DUTTA, M. K.; MANDAL, S. K.; MAJUMDER, N.; DE, T. K.; MUKHOPADHYAY, S. K.; JANA, T. K. Carbon sequestration and annual increase of carbon stock in a mangrove forest. **Atmospheric Environment**, [S. l.], v. 45, n. 28, p. 5016-5024, 2011.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: USP, 2006.

SILVA, L. S e; TRAVASSO, L. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos metrópole**, [S. l.], n. 19, 2008.

SILVA, V. B.; CRISPIM, J. Q. Um breve relato sobre a questão ambiental. **Revista GEOMAE – Geografia, Meio Ambiente e Ensino**, [S. l.], v. 2, n. 1, [S. p.], 2011.

SHOLKOVITZ, E. Flocculation of dissolved organic and inorganic matter during the mixing of river water and seawater. **GeochimCosmochim**. [S. l.], v. 40, n. 7, p. 831-845, 1976.

SOUZA, B. I.; SUERTEGARAY, D. M. A. **Considerações sobre a geografia e o ambiente**. Okara: Geografia em Debate (UFPB), [S. l.], v. 1, n. 1, p. 5-15, 2007.

SOUZA, M. B.; MARIANO, Z. F. Geografia física e a questão ambiental no Brasil. **GEOUSP - Espaço e Tempo (Online)**, São Paulo, v. 1, n. 23, p. 77-98, 2008.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e urbanização**. 2002.

TIEFENBACHER, A. *et al.* Optimizing carbon sequestration in croplands: a synthesis. **Agronomy**, [S. l.], v. 11, n. 5, [S. p.], 2021.

VILLA, J. A.; BERNAL, B. Carbon sequestration in wetlands, from science to practice: An overview of the biogeochemical process, measurement methods, and policy framework. **Ecological Engineering**, [S. l.], v. 114, p. 115-128, 2018.

WERE, D. *et al.* Carbon sequestration by wetlands: a critical review of enhancement measures for climate change mitigation. **Earth Systems and Environment**, [S. l.], v. 3, p. 327-340, 2019.

Análise dos processos de erosão e deposição de sedimentos nas praias dos municípios de Parnaíba e Ilha Grande, litoral do Piauí, entre os anos de 2005 e 2015

Antonio Carlos de Oliveira Silva

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
silvantonio19@gmail.com

Giovana Mira de Espindola

Doutora em Sensoriamento Remoto – INPE
Professora Associada do CT. Foi docente permanente do PPGGEO
Universidade Federal do Piauí – UFPI
giovanamira@ufpi.edu.br

Edvânia Gomes de Assis Silva

Doutora em Geografia – UFPI
Professora Associada. Docente permanente do PPGGEO
Universidade Federal do Piauí – UFPI
edvania@ufpi.edu.br

Introdução

Diferentemente do restante do território nacional, o Piauí foi colonizado a partir do interior. Esse fato não retira a importância de sua zona costeira, que, por razões históricas, é a menor do Brasil. Destacam-se os municípios de Parnaíba e Ilha Grande, que apresentam elevada dinâmica costeira, influenciando os processos de erosão e deposição de sedimentos.

É importante destacar que o litoral e a zona costeira possuem definições e conceitos distintos. Para autores como Souza (2015, p. 17), a zona costeira corresponde a “ambientes com alto fluxo de matéria e energia, caracterizando-se por sistemas espontaneamente instáveis”. Tal instabilidade está relacionada à presença humana nesse ambiente. Silva (2020, p. 7) afirma que “o homem expandiu seu domínio ocupando grande parte das zonas costeiras de forma que estas tornaram-se mais populosas”.

A elevada densidade demográfica das zonas costeiras é comum em países de origem colonial, como o Brasil. Segundo Moura (2009), a ocupação desses países ocorreu no sentido da costa para o interior do território, o que explica por que a zona costeira e o

litoral do Piauí possuem densidade populacional relativamente baixa em comparação com outros estados brasileiros. Diferente da maioria deles, a ocupação do território piauiense iniciou-se pelo interior, a partir da segunda metade do século XVII, quando, de acordo com Alves (2003), o território piauiense passou a ser ocupado inicialmente pelas costas leste e sul, atingindo o rio Parnaíba e chegando ao território maranhense.

É evidente a existência de pesquisadores dedicados ao estudo da zona costeira, como Paula, Lima e Moraes, entre outros. Contudo, as pesquisas voltadas especificamente para o tema da linha de costa no litoral piauiense ainda são escassas. Por esse motivo, o litoral de Parnaíba foi escolhido para esta pesquisa, que tem como objetivo analisar as variações da linha de costa causadas por fatores antrópicos e naturais, buscando compreender como os processos de erosão e deposição de sedimentos a modificam, alteram a paisagem e influenciam a vida dos moradores locais.

Nesse contexto, destacam-se as praias situadas nos municípios de Parnaíba e Ilha Grande. Essas áreas não apresentam elevada densidade populacional, mas possuem estruturas humanas — como casas, bares, pistas, torres eólicas etc. — que removem ou modificam a proteção da faixa frontal da praia, permitindo que as correntes marítimas removam sedimentos de determinados pontos com maior intensidade, enquanto depositam maior quantidade em outros locais. Essa disparidade entre erosão e deposição de sedimentos evidencia as alterações na linha de costa, que futuramente deixarão marcas visíveis na paisagem local.

O objetivo desta pesquisa é identificar como os fatores naturais e antrópicos influenciaram os processos de erosão e deposição de sedimentos no litoral piauiense entre os anos de 2005 e 2015. Para isso, buscou-se analisar o desenvolvimento urbano no litoral do trecho Entre Rios, compreender como as ações humanas na região afetam os processos de erosão e deposição de sedimentos e, por fim, verificar de que maneira esses processos influenciam a configuração da linha de costa.

Fundamentação teórica

A zona costeira (ZC) tem sido objeto de estudo de profissionais de diversas áreas, como oceanógrafos, geólogos e geógrafos, entre outros. Em razão da variedade de profissionais e de ciências que se dedicam ao estudo desse espaço, as definições sobre a ZC são múltiplas, o que evidencia a importância dessa área para os países que a possuem, dado o seu elevado potencial de desenvolvimento econômico e sua alta diversidade ambiental. Considerando os objetivos deste trabalho, a ZC será conceituada

conforme a realidade em que se encontra, visto que, de acordo com Loitzenbauer e Mendes (2014, p. 83):

Alguns países incluem critérios físicos de maneira a complementar a definição de ZC, como no Brasil, onde os critérios complementares à definição de zona costeira podem favorecer a integração entre a gestão de águas e território da zona costeira, incluindo particularidades do ambiente local e as interações do meio físico, biológico e antrópico.

Em relação à compartimentação morfológica da zona costeira, Morais (1996) considera a influência das marés e das ondas, bem como a disposição dos sedimentos no perfil transversal da praia, fatores que influenciam diretamente a linha de costa (Figura 1).

Figura 1 - Linha de costa



Fonte: Adaptado pelo Autor (2022).

A linha de costa, segundo Fernandes *et al.* (2020, p. 467), “deve ser entendida como um limite móvel, cuja posição é variável em todas as escalas, quer sejam espaciais ou temporais”. Em outras palavras, a linha de costa pode ser compreendida como o ponto móvel até onde as águas das ondas e das marés alcançam em sua subida na praia, evidenciando as mudanças na zona costeira.

As mudanças na forma da zona costeira podem ser percebidas, principalmente, pelas alterações na linha de costa, que, segundo Magalhães, Batista e Fernandes (2017), “é um dos elementos fisiográficos que melhor expõe as mudanças na dinâmica costeira”. Considerando isso, as mudanças na linha de costa podem ser tomadas como um indicador de erosão que, de acordo com Silva (2023, p. 20), “é um processo natural, mas que se torna um problema ambiental à medida que sofre intervenções antrópicas que provoquem a intensificação deste processo”.

A erosão também se faz presente na zona costeira. De acordo com Moraes (1996), a erosão costeira ocorre quando a proporção de material erodido da linha de costa é maior que a de material depositado. Além disso, a erosão costeira é um processo dinâmico que sempre ocorreu ao longo da história da Terra, sendo responsável pela modificação da linha de costa em todo o planeta até os dias atuais, não representando necessariamente um risco ao ser humano até o momento em que este passou a exercer maior pressão sobre as zonas costeiras.

Ainda sobre o processo de erosão na zona costeira, Paula (2013, p. 51) a classifica em dois tipos: erosão natural e erosão antrópica (Quadro 1).

Quadro 1 - Características da erosão natural e antrópica.

Tipo de erosão	Características na Zona Costeira
Erosão Natural	É a erosão causada por fatores naturais, sendo: a erosão- agradação rítmica ligada ao fato de a linha de praia ser estabelecida como produto da interação entre o suprimento de sedimentos. A variação de fatores como: condições meteorológicas, oceanográficas, o descongelamento das geleiras; eventos meteorológicos externos (tempestades, "tsunamis"), perda de suprimento de sedimentos, as características da costa e as feições presentes na mesma, entre outros, a variação do nível do mar e outros processos costeiros que causam o recuo ou avanço da linha de costa.
Erosão Antrópica	É induzida direta ou indiretamente pela ação humana, resulta de intervenções quando ocorre a instalação ou execução de atividades sociais e econômicas no litoral ou no continente. Está ligada as atividades como a construção de barragens em rios, mineração de minerais e cascalhos do leito do rio, mudanças no sistema de drenagem, além de atividades na praia como o desmatamento e atividades agrícolas, dragagem e mineração de areia e cascalhos, construções perto da praia, disposição inadequada de lixo sólido, aterros e atividade perto ou na praia.

Fonte: Paula (2013, p. 51). Adaptado pelo autor.

Além da influência dos fatores naturais, a erosão costeira também pode sofrer intervenções decorrentes da ocupação humana, o que intensifica os danos naturais na zona costeira. Nesse sentido, Silva e Lima (2013, p. 2) destacam que:

Geralmente o crescimento das cidades reforça problemas de ordem ambiental. As agressões ao meio ambiente ocorrem devido a uma soma de fatores, ligados basicamente ao uso e ocupação informal do solo, ao crescimento da malha urbana sem o acompanhamento adequado de recursos de infraestrutura e a expansão imobiliária.

Considerando a ocupação humana na zona costeira, Fernandes op. cit. afirma que “à medida que se estabelece a ocupação da zona costeira, os efeitos erosivos, que antes eram ignorados, passam a ser vistos como um fator de risco, implicando em questões socioeconômicas”. Dessa forma, as influências humanas sobre a erosão causam prejuízos não só para o meio ambiente, mas também para os próprios seres humanos.

Metodologia

O Trecho Entre Rios, localizado no litoral dos municípios de Parnaíba e Ilha Grande, no estado do Piauí (Figura 2), foi o recorte espacial onde se buscaram analisar as mudanças causadas pelos processos de erosão e deposição de sedimentos, bem como a influência de fatores naturais e antrópicos.

Figura 2 - Mapa de Localização do Litoral de Parnaíba



Fonte: IBGE (2010; 2021). Organização e Geoprocessamento: Antonio Carlos de Oliveira Silva (2022).

A orla do Trecho Entre Rios apresenta um pequeno núcleo urbano na Praia da Pedra do Sal (Figura 3), localizada a aproximadamente 15 km da cidade de Parnaíba. A imagem apresenta uma leve inclinação, o que pode gerar certa distorção na representação dos elementos. Já os lados leste e oeste da praia não apresentam sinais relevantes de urbanização.

Figura 3 - Núcleo urbano da Praia Da Pedra do Sal



Fonte: Google Earth (2022).

O promontório rochoso divide o litoral de Parnaíba em dois lados. O lado leste (Figura 4) é conhecido como Praia Brava, devido à formação de ondas muito altas, que arrebatam longe da face da praia e vão perdendo intensidade à medida que dissipam energia.

Figura 4 - Praia Brava no lado Leste do promontório rochoso da Pedra do Sal



Fonte: Silva (2022).

O lado oeste, conhecido como Praia Mansa (Figura 5), é protegido pelo promontório. Essa área apresenta maior declividade e ondas mais baixas, sendo o local onde os pescadores atracam suas canoas.

Figura 5 - Praia mansa no lado Oeste do promontório do litoral de Parnaíba



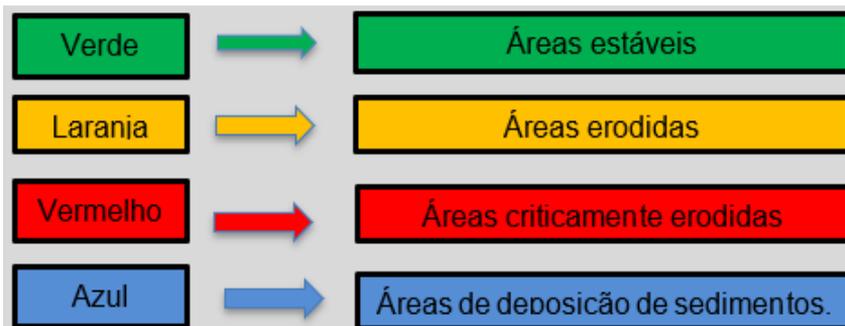
Fonte: Silva (2019).

O litoral de Parnaíba, segundo Reis e Batista (2012), citados por Silva (op. cit.), diferencia-se das demais praias do litoral piauiense devido às suas características geológicas e geomorfológicas e à dinâmica oceânica, que proporciona formações e feições singulares na região, tornando-o único no estado.

O mapeamento multitemporal na plataforma C.A.S.S.I.E. foi realizado a partir da escolha do satélite a ser utilizado, seguida da indicação da área de interesse, definição da porcentagem máxima de cobertura de nuvens, escolha do período de amostragem e definição da extensão e do espaçamento entre os transectos.

Os procedimentos realizados na plataforma C.A.S.S.I.E. foram: escolha dos satélites Landsat 5, 7 e 8 para coleta de imagens entre os anos de 2005 e 2015; delimitação da área de interesse — no caso, o litoral do município de Parnaíba; definição da cobertura máxima de nuvens em 5%; e estabelecimento dos parâmetros dos transectos, fixando extensão de 1.600 metros e espaçamento de 100 metros. Após esses procedimentos, a plataforma C.A.S.S.I.E. utilizou as cores vermelha, verde, azul e laranja para representar, respectivamente, os processos de erosão crítica, estabilidade, acreção e erosão (Figura 6).

Figura 6 - Cores dos processos de estabilidade, erosão, erosão crítica e deposição de sedimentos



Fonte: Os Autores (2022).

Os arquivos com as informações referentes aos processos foram baixados no formato shapefile e retrabalhados no mapa com o uso do QGIS, seguindo o mesmo modelo apresentado na plataforma, com o objetivo de proporcionar melhor compreensão sobre quais processos foram detectados em determinados pontos. Optou-se por utilizar, na elaboração dos mapas de processos, a mesma paleta de cores apresentada nos dados disponibilizados pela plataforma C.A.S.S.I.E.; dessa forma, as cores dos arquivos rasters foram manipuladas durante a elaboração dos mapas, para que correspondessem às apresentadas na plataforma.

Resultados e discussão

Este recorte apresentou grande variação em relação aos anos de coleta das imagens. No setor leste, os dados referentes aos processos de erosão e deposição foram detectados nos anos de 2005, 2010, 2013, 2014 e 2015, sendo esses os processos

que ocorreram com maior frequência nesse período. O processo de erosão crítica ocorreu com menor intensidade no setor leste, já que seus registros foram identificados apenas nos anos de 2005, 2014 e 2015. Já as áreas de estabilidade apareceram com maior frequência, sendo detectadas em seis anos diferentes: 2005, 2008, 2010, 2013, 2014 e 2015 (Gráfico 1).

Gráfico 1- Processos existentes no Setor Entre Rios, entre os anos de 2005 e 2015

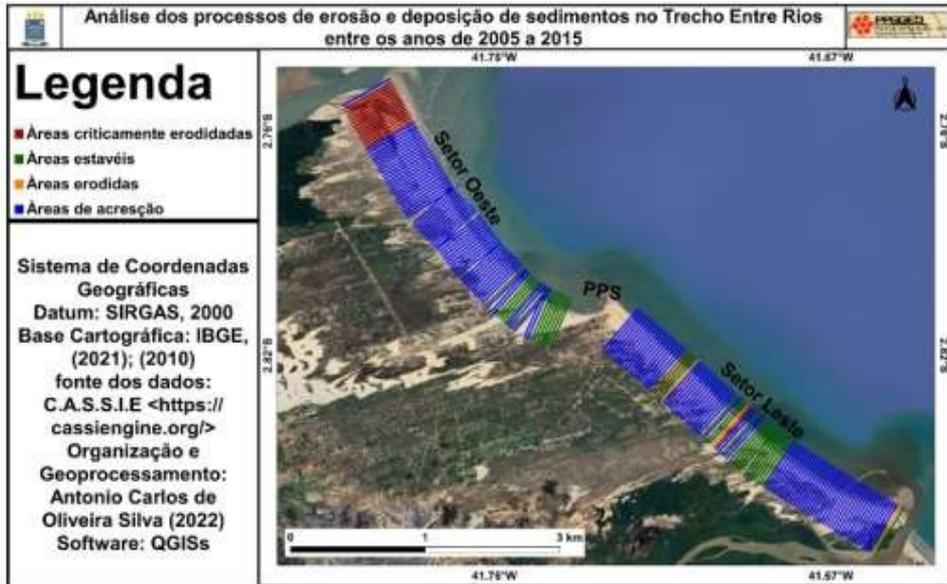
Ano	Processos no setor Leste				Processos no setor Oeste			
	Erosão	Erosão crítica	Deposição	Estabilidade	Erosão	Erosão Crítica	Deposição	Estabilidade
2005	Amarelo	Vermelho	Azul	Verde		Vermelho	Azul	Verde
2006								
2007						Vermelho	Azul	
2008				Verde		Vermelho	Azul	
2009						Vermelho	Azul	
2010	Amarelo		Azul	Verde		Vermelho	Azul	
2011							Azul	
2012								
2013	Amarelo		Azul	Verde			Azul	
2014	Amarelo	Vermelho	Azul	Verde		Vermelho	Azul	Verde
2015	Amarelo	Vermelho	Azul	Verde		Vermelho	Azul	Verde

Fonte: C. A. S. S. I. E. (2022).

No setor oeste, por outro lado, não foi detectado o processo de erosão. A erosão crítica apresentou frequência maior que no setor leste, sendo registrada sete vezes, nos anos de 2005, 2007, 2010, 2014 e 2015. A deposição de sedimentos foi o processo que mais se destacou, aparecendo nove vezes e em intervalos menores entre os períodos: 2005, de 2007 a 2011 e de 2013 a 2015. Já as áreas de estabilidade ocorreram com menor frequência em relação às outras duas, sendo registradas apenas nos anos de 2005, 2014 e 2015. A plataforma não apresentou resultados referentes aos anos de 2006 e 2012 para nenhum dos setores.

Ao analisar a área de estudo (Figura 7), nota-se que as áreas de estabilidade no setor oeste concentram-se nas proximidades da formação rochosa PPS, enquanto a área central do setor, em direção à desembocadura do rio Parnaíba, apresenta acreção de sedimentos, com um pequeno trecho próximo à foz que apresenta erosão crítica.

Figura 7 – Mapa de Análise dos processos de erosão no Setor Entre Rios entre os anos de 2005 a 2015



Fonte: C.A.S.S.E (2022); IBGE (2010; 2021). Organização e Geoprocessamento: Antonio Carlos de Oliveira Silva (2022).

Por outro lado, é possível observar que a maior parte do setor leste apresenta processo de deposição de sedimentos, distribuído em três trechos: nas proximidades da formação rochosa, na área central e próximo à desembocadura do rio Igaráçu. Na área central, observa-se também um trecho considerável de estabilidade. Já os processos de erosão e erosão crítica são detectados apenas em pequenos pontos ao longo da extensão do setor.

Conclusão

Na zona costeira do Piauí, destaca-se o litoral do município de Parnaíba, localizado entre a desembocadura dos rios Parnaíba e Igaráçu, o que confere uma característica especial ao Trecho Entre Rios. Esse trecho apresenta, em sua totalidade, baixo grau de urbanização, concentrando-se nas proximidades da formação rochosa da Pedra do Sal, que dá nome à praia e a divide em setor oeste e setor leste, ambos apresentando características que influenciam ou são influenciadas pelos processos de erosão.

O estudo sobre a erosão e a deposição de sedimentos no Trecho Entre Rios abrange o recorte temporal de 10 anos, de 2005 a 2015, com dados obtidos na plataforma C.A.S.S.I.E. Esses dados referem-se às áreas de erosão, estabilidade, deposição de sedimentos e erosão crítica, representadas por “transectos” — cortes transversais ao

longo da costa, em que cada um indica um processo específico. A disposição dos transectos ao longo da costa evidencia que os processos abrangem áreas distintas do trecho, sendo que cada setor apresenta uma quantidade diferente de pontos de ocorrência, o que indica intensidades variadas de erosão e deposição.

O recorte temporal analisado, de 2005 a 2015, apresenta grande variação nos processos observados nos dois setores. No setor leste, os pontos de erosão e de deposição de sedimentos surgem com a mesma intensidade, enquanto os pontos de erosão crítica apresentam menor ocorrência e a maior parte da área se mantém estável. O setor oeste, por outro lado, apresenta menor estabilidade, não registrando processo de erosão, mas evidenciando uma deposição de sedimentos mais intensa que a erosão crítica.

A erosão costeira no Trecho Entre Rios provoca diversas consequências, entre as quais se destacam: a diminuição da largura da faixa de praia, a perda e o desequilíbrio dos habitats naturais, o aumento das inundações causadas por ressacas, a destruição de estruturas humanas na zona costeira e a redução do valor paisagístico.

Algumas formas de enfrentar os processos de erosão e deposição costeira incluem a restauração de habitats costeiros, como manguezais e recifes, que ajudam a proteger a costa da ação das ondas e correntes marinhas. Outra medida é a normalização do fluxo de sedimentos no sistema costeiro, realizada por meio da alimentação artificial de sedimentos, que visa aumentar a largura da faixa de areia e prevenir o recuo da linha de costa. Também se destacam a construção de estruturas costeiras, como portos, quebra-mares, aterros e a realização de dragagens, com o intuito de reduzir os efeitos da erosão, além do reflorestamento das zonas costeiras que não apresentam estruturas humanas. Todas essas medidas têm como objetivo preservar a costa, evitando a erosão causada pelas ondas, pelas correntes marinhas e pela ação eólica.

Referencias

ALVES, V. E. L. As bases históricas da formação territorial piauiense. **Geosul**, Florianópolis, v. 18, n. 36, p. 55-76, jul./dez. 2003.

FERNANDES, R. T. V.; CAVALCANTE, M. D. L.; CUNHA, G. N.; PINTO, A. R. M.; FRANÇA, C. J. B.; SILVA, J. M. C. I.; NASCIMENTO, L.; DIAS, N. S.; OLIVEIRA, J. F. Geoprocessamento Aplicado à Análise de Erosão Costeira do Delta do Piranhas-Açu, Rio Grande do Norte. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 9, n. 3, p. 460-479, jul./set. 2020.

LOITZENBAUER, M. A.; MENDES, L. L. Zoneamento costeiro: uma ferramenta de gestão integrada. **Estudos Geográficos**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 81-96. 2014.

MAGALHÃES, B. L.; BATISTA, T.; FERNANDES, G. Dinâmica da linha de costa entre a praia da Tartaruga e à desembocadura do Rio São João. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 17., CONGRESSO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA, 2017. Campinas, SP. **Anais** [...], Campinas, SP: UNICAMP, 2017.

MOURA, M. R. **Processos costeiros e evolução da ocupação nas praias do litoral Oeste de Aquiraz, Ceará entre 1970-2008.** [S. l.; S.n.], 2009.

MORAIS, J. **A arte de ler.** São Paulo: Editora UNESP, 1996.

PAULA, J, E, A. **Dinâmica Morfológica da Planície Costeira do Estado do Piauí:** Evolução, Comportamento dos Processos Costeiros e a Variação da Linha de Costa. Tese de doutorado em geografia- Universidade Federal do Ceará-UFC Instituto de Ciências do Mar-LABOMAR- Ceará, 2013.

SILVA, A. C. O. **Análise dos processos de erosão e deposição de sedimentos nas praias dos municípios de Parnaíba e Ilha Grande, Litoral do Piauí.** 2023. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós- Graduação em Geografia. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2023.

SILVA, A. C. O. **Resíduos na Praia da Pedra do Sal:** Disposição, Gerenciamento e Consequências. 2020. Monografia (Graduação) - Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2020.

SILVA, B. R. V. **Avaliação do Patrimônio Geológico- geomorfológico da Zona Litorânea Piauiense Para Fins de Geoconservação.** 2019. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Piauí, Teresina 2019.

SILVA, J. F.; LIMA, C. S. Expansão urbana na zona costeira de São Luís-MA: A gestão ambiental inserida no gerenciamento costeiro. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5., 2013, Salvador/BA. **Anais** [...]. Salvador: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento; Faculdade de Santa Teresinha - CEST, 2013.

SOUZA, A. P. Relações entre dinâmica costeira e processos de erosão e sedimentação: estudo de caso na praia de Itaipuaçu, Rio de Janeiro. **Estudos Geológicos**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 17-28, 2015.

13 Avanços e retrocessos da política fundiária no Brasil

Antonia da Cruz Rosa Araújo

Mestra em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí
lauraantonia73@gmail.com

Raimundo Wilson Pereira do Santos

Doutor em Geografia – UFMG
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
wilsonpereira@ufpi.edu.br

Introdução

A configuração do território brasileiro teve origem a partir da colonização portuguesa, uma vez que a conformação territorial do país foi delineada a partir da chegada dos europeus. A partir da descoberta do Brasil, a Coroa lusitana, com o intuito de conservar as terras recém-descobertas, em 1532, iniciou o processo de divisão do território em capitânicas hereditárias entre comerciantes e empresários, cujos donatários possuíam alguns direitos, entre os quais o de dividir seus lotes de terra para colonos, que seriam chamados de sesmeiros.

Essa divisão lançou sérios problemas fundiários que se refletem hodiernamente e se fizeram presentes nas várias fases políticas brasileiras: Brasil Colônia, “República Velha”, Era Vargas, Democratização, Ditadura Militar e Redemocratização. Tem-se, pois, que tais problemas estão arraigados na base da divisão territorial brasileira. Diante do exposto, questiona-se: o que precisa ser feito para transformar a estrutura agrária brasileira? A partir desse questionamento, foi definido como objetivo geral analisar o processo de criação das leis governamentais que tratam do reordenamento fundiário do uso da terra em cada fase da política brasileira. E, como objetivos específicos, descrever a trajetória dos trabalhadores rurais na luta pela terra no Brasil e discutir o processo de progresso e retrocesso das leis de reforma agrária no país.

Para a concretização do trabalho, realizou-se levantamento bibliográfico com leituras básicas referentes aos conteúdos de geografia agrária, em livros, revistas científicas,

artigos, dissertações e teses. Pesquisou-se, também, sobre os regimes de governo brasileiro e grupos sociais que lutaram em prol da reforma agrária no país. Os principais autores que nortearam a pesquisa foram Medeiros (2003), Oliveira (2007), Linhares (1999) e Varela (2006).

Lei de Terras: instituição da propriedade privada

Em 1528, Portugal dividiu o território que atualmente conhecemos como Brasil em capitanias hereditárias. Nesse contexto histórico, a única forma de conseguir terras era por meio da concessão de uso, sistema pelo qual as terras eram cedidas aos empresários que podiam investir na produção de produtos agrícolas, de modo que os povos silvícolas e as pessoas sem poder aquisitivo eram excluídas do processo de divisão.

Entretanto, em 1850, houve mudanças significativas na forma de obtenção de terras, uma vez que foi aprovada a Lei n.º 601, de 1850, a primeira Lei de Terras do país (Brasil, 1850). A partir dessa lei, qualquer pessoa poderia obter terras se pudesse comprá-las — como enfatiza Stédile (2011, p. 11), a “característica principal é, pela primeira vez, implantar no Brasil a propriedade privada das terras”.

A Lei de Terras atendeu ao propósito dos administradores do Brasil à época, ao transformar a terra em propriedade privada e impedir que os ex-escravos tivessem a oportunidade de adquirir terras, tornando-os reféns dos grandes latifundiários. Em consonância com Stédile (2011, p. 22), “essa lei foi um marco jurídico para a adequação do sistema econômico e de preparação para a crise do trabalho escravo, que já se ampliava”.

A questão agrária: da República Velha ao Regime Militar

Modificou-se o regime político de Império para República, mas a estrutura agrária permaneceu a mesma. Houve, na verdade, uma intensa atividade voltada para a transferência do patrimônio fundiário da União para os Estados e, igualmente, para particulares. De acordo com Linhares (1999, p. 74), “porque quem administrava o país eram os grandes proprietários de terras, foram instituídos mecanismos de legitimação para benefício próprio”.

No regime republicano, o poder político tornou-se centralizado nas mãos dos latifundiários — isto é, nos grandes produtores de café, produto de maior valor comercial da

época — e nos grandes fazendeiros, o que contribuía para o prolongamento da questão agrária que emanava do período colonial. Como menciona Linhares (1999, p. 74), “não só o novo regime não dava qualquer passo em direção à liquidação do passado colonial, com sua fileira de injustiças, como ainda acumulava novas injustiças”.

A ausência de políticas públicas voltadas para o homem do campo ocasionou inúmeros conflitos durante a República Velha, e muitas lutas messiânicas tiveram origem nesse período, nas quais um líder religioso conduzia um grupo de pessoas que necessitava de terra para plantar alimentos e construir suas casas (Varela, 2006). Um exemplo de conflito de grande repercussão nacional foi Canudos, liderado pelo beato Antônio Conselheiro, que partiu com um grupo de trabalhadores rurais sem-terra e ex-escravos em peregrinação pelo sertão nordestino, até fixarem-se, em 1893, no território da fazenda Canudos (Leão, 2015).

Com o fim da República Velha, iniciou-se a Era Vargas no Brasil e, nessa fase política, praticamente não houve mudanças na ordem agrária brasileira estabelecida anteriormente. Com a elaboração da nova Constituição, as alterações foram elementares. A política de Vargas estava voltada para o desenvolvimento industrial do país e, segundo Stédile (2011, p. 28), “do ponto de vista da questão agrária, esse período se caracteriza pela subordinação econômica e política da agricultura à indústria”. As oligarquias rurais foram afastadas do poder político, mas permaneceram latifundiárias, exportando os produtos agrícolas.

Após 15 anos no poder, Getúlio Vargas foi deposto e a democracia foi restaurada. Posteriormente à restauração, foi elaborada uma nova Constituição que, com relação à questão agrária, trouxe alguns avanços. Conforme Varela (2006, p. 73), “houve a tentativa de dar um novo caráter à propriedade rural, subordinando-a aos interesses da coletividade, podendo ser desapropriada para fins de reforma agrária”.

As Ligas Camponesas foram o primeiro movimento social que se organizou em prol da criação de leis de reforma agrária. Nasceram na região Nordeste do Brasil, principalmente nos engenhos da Zona da Mata, especialmente nos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Segundo Moraes (2012, p. 12), “havia unidade estadual e nacional, proporcionada por uma direção política coletiva e por um programa político”. Nesse contexto histórico, as Ligas Camponesas estavam bastante organizadas e com força para defender, com urgência, a realização da reforma agrária; as ligas tinham como lema “reforma agrária na lei ou na marra”. A luta das ligas na época era pela criação de leis para implantação da reforma agrária, pois até então estas inexistiam no país (Varela, 2006). Nesse cenário político, surgiram os primeiros alicerces para a

implantação da reforma agrária. No plenário da Câmara Federal foi lançado um projeto de reforma agrária que tinha como objetivo acabar com a fome no Brasil, por meio da divisão do solo para os indivíduos que, até então, não tinham teto nem terra para plantar alimentos. Assim, a execução desse projeto era essencial para a sobrevivência e manutenção das famílias no campo brasileiro (Varela, 2006).

No plenário da Câmara Federal foi lançado um projeto de reforma agrária que tinha como objetivo acabar com a fome no Brasil, por meio da divisão do solo para os indivíduos que, até então, não tinham teto nem terra para plantar alimentos. Assim, a execução desse projeto era essencial para a sobrevivência e manutenção das famílias no campo brasileiro (Varela, 2006).

Nessa fase política, o Brasil passou por transformações que contribuíram para as articulações de leis que possibilitaram a implantação da reforma agrária. Varela (2006, p. 79) afirma que, em “agosto de 1954, na cidade de Limoeiro-PE, realizou-se o Primeiro Congresso Nordeste de Trabalhadores Agrícolas, em preparação para a II Conferência Nacional de Lavradores e Trabalhadores Agrícolas, a realizar-se ainda este ano”.

Nos anos 1960, a questão agrária ganhou destaque na política nacional, uma vez que houve articulações políticas favoráveis à reforma agrária no Brasil. Como enfatizam Delgado e Bergamasco (2017, p. 15), “as formulações teórico-políticas da questão agrária nesse contexto histórico (anos 60 do séc. XX), formulam-se também, de maneira conexa, as várias propostas de reforma agrária com vistas a resolver, no plano político”.

Em 1963, as Ligas Camponesas, tanto em âmbito estadual quanto nacional, estavam passando por um processo de consolidação política e ideológica, formando sindicatos e articulando-se de forma cada vez mais coesa. Com o golpe militar de 1964, houve um verdadeiro desmonte das ligas: seus líderes foram presos, exilados, muitos desapareceram, e foi proibida a criação de sindicatos.

Houve, nesse período, uma verdadeira caça aos líderes das Ligas Camponesas, pois os militares não tinham intenção de realizar a reforma agrária. Como as ligas estavam bastante organizadas, a alternativa encontrada foi criar artifícios para enfraquecê-las; dessa forma, ficava mais difícil atingir o objetivo dos camponeses, que lutavam pela efetivação da reforma agrária.

Oliveira (2007) comenta que, com o golpe militar de 1964, a questão agrária tornou-se interesse secundário, quando a modernização da agricultura ganhou respaldo nacional. Nesse regime, houve a promulgação do Estatuto da Terra, que, na prática, não vigorou. Com a modernização da agricultura, a questão fundiária foi abandonada,

pois o interesse do governo militar era exatamente privilegiar os donos de latifúndios, que também faziam parte da política de desenvolvimento da agricultura mecanizada (Medeiros, 2003).

Com a aprovação do Estatuto da Terra, criou-se um mecanismo jurídico para a realização da reforma agrária. De acordo com Stédile (2012, p. 132), com o “art. 27 é criado o Fundo Nacional de Reforma Agrária, destinado a fornecer os meios necessários para o financiamento da reforma agrária e dos órgãos incumbidos da sua execução”.

O Estatuto da Terra foi a primeira lei de reforma agrária do país, graças às inúmeras lutas dos trabalhadores rurais em todo o território. Em consonância com Stédile (2012, p. 146), essa “lei teve importante significação como resultado de um longo processo de luta de camponeses e de cidadãos comprometidos com a reforma agrária”. Com essa lei, os trabalhadores rurais conseguiram respaldo jurídico para a realização da reforma agrária.

Com a aprovação do Estatuto, os militares pretendiam acalmar os ânimos dos trabalhadores rurais, em razão da pressão social em prol da reforma agrária. Assim, essa lei foi de suma importância para os trabalhadores rurais, embora naquele momento não fosse possível sua execução. Segundo Oliveira (1994, p. 32), “o próprio ministro do Planejamento Roberto Campos incumbiu-se de informar aos parlamentares que o Estatuto não seria aplicado”.

Apesar da repressão que existia durante a ditadura militar aos movimentos sociais que lutavam pela terra, estes continuaram atuando em todo o país, uma vez que os trabalhadores rurais se organizavam, ainda que de forma clandestina.

Nesse cenário político, o apoio da Igreja Católica aos homens do campo foi extremamente importante, por meio da Comissão Pastoral da Terra (CPT). Segundo Fernandes (2000, p. 49), “a CPT foi a articuladora das diferentes experiências que construíram uma nova realidade no campo”.

Nesse contexto de proibição das lutas camponesas, nasceu um dos movimentos sociais mais representativos do Brasil: o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que passou por um longo processo de amadurecimento e foi somando experiências no processo de ocupação de terras, articulando ideias.

O MST tem um caráter político bem definido, e esse é um dos motivos pelos quais o movimento se destacou nacionalmente nas lutas e conquistas de território. Nesse entendimento, Fernandes (2000, p. 85) destaca que “o político aqui possui o sentido da pluralidade e da coerência, porque é a política que sustenta a convivência na diver-

sidade. E a diversidade é a marca principal do MST”. Para que o movimento tivesse sustentação política e ideológica, houve, na verdade, um acordo tácito, no qual todos os integrantes eram aceitos independentemente de credo, incluindo todas as culturas e pessoas de todas as regiões brasileiras.

Luta pela terra na Redemocratização

Com o fim da ditadura, em 1985 — o primeiro ano da redemocratização no país, ao término de um período de 21 anos em que os militares governaram o Brasil —, o primeiro presidente eleito de forma indireta foi Tancredo Neves, que assumiu o compromisso de encaminhar uma política agrária para o país (Varela, 2006). Como não foi possível governar o Brasil por conta de seu falecimento, esse compromisso tornou-se obrigação de seu sucessor, José Sarney. A primeira iniciativa de seu governo foi transformar o Ministério Extraordinário para Assuntos Fundiários (MEAF) em Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário (MIRAD).

Nesse período, foi realizado o IV Congresso da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), em maio de 1985, em Brasília.

Conforme Varela (2006, p. 121), “na abertura do Congresso, o Presidente da República e o Ministro do MIRAD compareceram para o lançamento da proposta para elaboração do Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA)”.

O primeiro presidente eleito pelo voto popular após a ditadura militar foi Fernando Collor de Mello (1990-1992), cujo governo foi marcado pela repressão aos movimentos sociais, pois se negava a discutir a política de reforma agrária no país. No período em que Collor esteve no poder, foi criado o Programa Terra para Todos, que tinha como objetivo assentar 400 mil famílias, mas, na verdade, esse programa nunca saiu do papel.

Com a saída do presidente Fernando Collor de Mello, quem assumiu o poder foi Itamar Franco (1992-1994), para cumprir o restante do mandato. Em seu governo, foi aprovada a Lei Agrária nº 8.629 (Brasil, 1993). Segundo Morissawa (2001, p. 110), “essa lei foi criada para controlar, pelo menos momentaneamente, as lutas pela reforma agrária” e serviu apenas para acalmar os ânimos dos sem-terra, uma vez que, na prática, nada mudou.

Destarte, para Medeiros (2003), a regulamentação do módulo rural foi estabelecida pelo Decreto-Lei nº 55.895 (Brasil, 1965). Essa unidade de medida revela que há rela-

ção direta entre as dimensões e situações geográficas dos imóveis rurais e as condições de seu aproveitamento.

No governo de Itamar Franco (1992-1994), houve aproximação entre o Poder Executivo e as organizações camponesas. Outro ponto importante foi a substituição da direção do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) por pessoas ligadas à luta pela reforma agrária. Segundo Ferrante e Whitaker (2008, p. 71), “Itamar foi o primeiro presidente da República a receber o MST no Palácio do Planalto, o que, simbolicamente, significou que seu governo tratava esse como movimento social e não como organização criminosa”, ou seja, como um movimento social que lutava por terra para trabalhar.

Medeiros (2003) afirma que, nos dois mandatos exercidos por Fernando Henrique Cardoso (FHC) (1995-2002), a questão agrária foi deixada de lado no primeiro, uma vez que estava ausente nos debates políticos desse governo, pois, no cenário nacional, predominavam as questões emergenciais da época, como a estabilização econômica e o combate à inflação. Porém, em função dos inúmeros conflitos que estavam ocorrendo no campo, houve tanta pressão dos movimentos sociais que o tema da reforma agrária entrou na agenda nacional.

Os conflitos de maior destaque nacional, por sua crueldade, ocorreram na região Norte do país. Ferrante e Whitaker (2008, p. 72) mencionam “Corumbiara (RO), em que pelo menos 10 sem-terra foram mortos por policiais no dia 9 de agosto de 1995, e o de Eldorado dos Carajás (PA), ocorrido em 17 de abril de 1996 e que resultou no assassinato de 21 pessoas”.

No conflito ocorrido em Rondônia, os trabalhadores rurais foram expulsos do local à noite, o que é considerado ilegal. Já o de Eldorado dos Carajás ocorreu entre os trabalhadores e a polícia. Na manifestação, 21 trabalhadores rurais foram brutalmente assassinados em frente às câmeras de um cinegrafista amador. Esse conflito chamou a atenção de várias entidades, já que as imagens foram divulgadas e o mundo tomou conhecimento (Medeiros, 2003).

Diante desses conflitos, o governo teve que adotar medidas emergenciais para apaziguar a situação no campo brasileiro. Nesse sentido, o INCRA saiu da jurisdição do Ministério da Agricultura e passou para o comando do Ministério Extraordinário de Políticas Fundiárias (MEPF). Na época, esse organismo não tinha estrutura operacional correspondente à de um ministério. Depois de um ano, esse gabinete passou a ser o

Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com estrutura permanente para tratar das políticas relacionadas ao desenvolvimento territorial rural (Medeiros, 2003).

Pode-se dizer que os movimentos sociais foram os grandes responsáveis pela mobilização de políticas públicas em prol da reforma agrária no governo de Fernando Henrique Cardoso, tendo em vista que esses movimentos forçaram o presidente a tomar medidas para atender às demandas sociais vigentes (Medeiros, 2003).

No início do segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso, um número expressivo de ocupações e invasões de terras ocorreu na tentativa de dinamizar o processo. O governo criou a Ouvidoria Agrária Nacional (OAN), que tinha como objetivo prevenir e controlar os conflitos e abrangia a função de verificar o número de ocupações e invasões de terra, bem como o número de assassinatos no campo (Scolese, 2005). Com a finalidade de acabar com as ocupações e invasões de terra, foi editada pelo governo a medida provisória “anti-invasão”, proibindo as invasões de terra por dois anos e determinando que as terras ocupadas fossem excluídas da reforma agrária.

Com essa medida provisória, os movimentos sociais que lutavam pela terra tiveram que retroceder, diante da pressão exercida pelo governo federal. Scolese (2005, p. 81) comenta que “com a edição da MP, o número de invasões de terra realmente caiu. Entre janeiro e maio de 2000, a Ouvidoria havia registrado 159 invasões. Já com a MP, entre junho e dezembro, foram 77 casos”.

Para atenuar os ânimos do MST, o governo federal começou a difundir metas anuais de criação de assentamentos rurais, mas essas metas não eram cumpridas, e os números eram maquiados. Para tanto, Scolese (2005, p. 82) destaca que “a mera capacidade total do assentamento era tomada como o número de famílias assentadas sem que efetivamente se soubesse se todos os lotes estavam ocupados”.

Outra tática adotada pelo governo federal era contabilizar, no balanço dos assentamentos, as famílias que, havia décadas, ocupavam áreas, mas que, pela primeira vez, recebiam uma parcela do crédito agrário ou tinham sua situação fundiária regularizada. Conforme Scolese (2005, p. 83), essas famílias “passavam a ser contabilizadas como assentadas”. Dessa forma, FHC terminou seu mandato com números de assentamentos que não foram efetivamente consumados.

Em 2002, quando Luiz Inácio Lula da Silva foi eleito para exercer seu primeiro mandato, os movimentos sociais viram o cenário político brasileiro se transformar favoravelmente para a questão agrária, tendo em vista que o então presidente do país era líder popular. De acordo com Ferrante e Whitaker (2008, p. 77), “a eleição de um líder sindi-

cal e popular, fundador de um partido historicamente comprometido com a bandeira da reforma agrária, revigorou as esperanças em relação à democratização da propriedade fundiária”.

No primeiro mandato de Lula, houve um número expressivo de pessoas acampadas em diversas regiões do Brasil, em razão do aumento da esperança de efetivação da tão sonhada reorganização fundiária no país, uma vez que a reforma agrária era uma das bandeiras elencadas nas disputas presidenciais de Lula.

No início do primeiro mandato de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006), o então presidente lançou o novo Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Nesse plano, foram elencadas as metas que seriam cumpridas nos primeiros quatro anos de seu governo. Conforme Ferrante e Whitaker (2008, p. 20), “o II PNRA expressa seu compromisso com uma reforma agrária massiva ao estabelecer como meta assentar 400.000 novas famílias no período 2003-2006”.

Contudo, no final de 2006, essa meta não havia sido cumprida: elaborar planos e criar estratégias para enganar os camponeses é uma tática antiga que faz parte da história do Brasil. Como enfatiza Oliveira (2007, p. 163), “o Plano Nacional de Reforma Agrária foi muito importante para que se pudesse reforçar a consciência de que em política vale tudo. No governo de FHC do PSDB não foi diferente, no governo Sarney do I PNRA também não foi diferente. Aliás, na ditadura militar, também não foi diferente”.

Na verdade, no primeiro mandato de Lula, houve diminuição na implantação de assentamentos em relação aos governos anteriores, e as pessoas que lutavam por terra, aos poucos, foram se desiludindo. Segundo Ferrante e Whitaker (2008, p. 77), “a perda de importância da reforma agrária no programa de governo não foi suficiente para que os movimentos sociais do campo deixassem de apoiar Lula”.

No segundo mandato de Lula (2007-2010), o programa de assentamentos rurais, que havia sido tímido no primeiro mandato, ficou ainda pior, uma vez que diminuíram o número de famílias assentadas e a quantidade de terras desapropriadas. Messias (2017, p. 30) enfatiza que “a situação piorou e nem mesmo se elaborou um novo Plano de Reforma Agrária; pelo contrário, o governo ficou marcado por uma política de legalização de grilagem, principalmente sobre as terras da Amazônia”.

No governo de Dilma Rousseff (2011-2016), as políticas agrárias sofreram retrocesso, uma vez que diminuiu o número de construções de novos assentamentos em relação aos governos democráticos anteriores. A justificativa para a redução no número de novos assentamentos baseava-se na prioridade desse governo em investir na qua-

lidade em vez da quantidade, por meio do aumento da oferta de crédito aos pequenos agricultores (Silva, 2017).

Messias (2017) destaca que, nesse contexto político, o agronegócio conservou seus privilégios, com os ruralistas agindo em associação ao Judiciário, barrando quaisquer medidas que fossem ao encontro da reforma agrária. Desse modo, as políticas de assentamentos rurais foram minguando.

Em análise realizada pela CPT (2014) acerca da política de reforma agrária no governo Dilma, destaca-se que, no último mandato, foram assentadas e regularizadas apenas 6.289 famílias — número pouco expressivo em relação às 200 mil famílias mobilizadas em todo o país na luta pela reforma agrária.

No governo de Michel Temer (2016-2018), as políticas agrárias sofreram processo de desmonte. A materialização desse processo teve início com a aprovação da Medida Provisória nº 726, que extinguiu o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Posteriormente, a medida foi convertida na Lei nº 13.465 (Brasil, 2017), cuja regulamentação foi editada em 16 de março de 2018 (Cleps Júnior, 2018).

Ainda em 2016, foi praticamente extinta a Ouvidoria Agrária Nacional (OAN), que desempenhava função de mediação dos conflitos agrários. Esse órgão, contudo, foi recriado por meio de vinculação à Presidência do INCRA, por meio do Decreto nº 8.955, de 11 de janeiro de 2017 (Cleps Júnior, 2018).

O processo de enfraquecimento das políticas agrárias ocorreu por meio de medidas que modificaram os decretos e leis que beneficiavam o reordenamento fundiário. Cleps Júnior (2018, p. 651) destaca essas medidas:

a edição da MP 759 (22/12/2016) e da conversão na Lei Nº 13.465 (11/07/2017), regulamentada em 16/03/2018, que altera a chamada Lei Agrária de 1993 (Lei Nº 8629, de 25/02/1993) e dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária, além da regularização fundiária no âmbito da Amazônia alterando aspectos da Lei Nº 11.052, de 25/06/2009 (Programa Terra Legal). A MP também altera os Artigos 18 (Titulação) e 19 (processo de seleção das famílias beneficiárias da Reforma Agrária). No conjunto, a MP759 e a Lei 13.465 alteraram cerca de onze (11) leis distintas, incluindo ainda as Leis 6.015/1973, 8.666/1993, 9.636/1998, 12.512/2011, 12.651/2012, 13.139/2015 e a 13.240/2015; - a instituição do Decreto Nº 9.064, de 31 de maio de 2017, que dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF) e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e

empreendimentos familiares rurais; a edição dos Decretos Nº 9.309, 9.310 e 9.311, regulamentando dispositivos de várias leis relacionadas à regularização fundiária urbana e rural as quais alteradas pela edição da Medida Provisória 759, de 22 de dezembro 2016, convertida na Lei 13.465 em 11 de julho de 2017.

Em apreço à citação, as leis que foram modificadas acarretaram prejuízos para os assentados, que percorreram um longo processo de luta pela conquista de leis para a efetivação da reforma agrária, com destaque para a MP nº 759, que trouxe alteração em relação às terras rurais. Sauer e Leite (2017, p. 23) afirmam que essa situação é apontada “com especial destaque para alterações nas Leis nº 8.629 (Brasil, 1993), de 25 de fevereiro de 1993, a ‘lei da reforma agrária’, e nº 11.952 (Brasil, 2009), de 25 de junho de 2009, lei que alterou os procedimentos para a regularização de posses na Amazônia via criação do Programa Terra Legal”.

Sauer e Leite (2017) interpretam que a MP nº 759/2016 alterou artigos da Constituição Federal que regulamenta a política fundiária, tendo modificado mais de dez artigos da Lei nº 8.629, de 1993 (Brasil, 1993), referente à regulamentação da reforma agrária. Passadas mais de duas décadas de sua edição, a Lei nº 8.629 permanece estagnada quanto à efetividade do mecanismo de desapropriação.

O governo de Temer pode ser caracterizado pelas políticas de retrocesso à reforma agrária, uma vez que os novos regulamentos fundiários excluíram qualquer protagonismo dos movimentos sociais (Sauer; Leite, 2017). Nesse contexto de retrocesso das políticas agrárias, em 2016, primeiro ano do mandato do governo Temer, foram criados e reconhecidos 28 assentamentos rurais; em 2017, 29 assentamentos; e, em 2018, 79 assentamentos (Fernandes *et al.*, 2020). Desse modo, durante os três anos do governo Temer, foram implantados apenas 136 assentamentos rurais.

No governo Bolsonaro, as políticas de reorganização fundiária foram duramente atingidas, já que foram adotadas medidas desfavoráveis à sua concretização, tais como: mudanças na função do INCRA, que, nessa conjuntura política, tem tratado apenas da titulação dos assentamentos de reforma agrária; e a criação da Secretaria Especial de Assuntos Fundiários, que, conforme Fernandes *et al.* (2020, p. 6), foi entregue “a Luiz Antônio Nabhan Garcia, ex-presidente da União Democrática Ruralista (UDR), uma das organizações defensoras dos privilégios dos latifundiários”.

No primeiro ano do governo Bolsonaro, as políticas públicas de reforma agrária foram interrompidas, e houve um retrocesso na criação de assentamentos desde o período da redemocratização. Fernandes *et al.* (2020, p. 6) declaram que “no ano de 2019 a

reforma agrária sofreu a maior retração da história, desde 1985, quando foram criados apenas três assentamentos. Em 2019, nenhum assentamento foi criado e nenhuma propriedade foi desapropriada para fins de reforma agrária”.

Conclusão

Os problemas de distribuição de terras no Brasil se originaram na colonização e se perpetuam na atualidade. Vimos que, a despeito da mudança de regime — de Império para República —, a estrutura agrária brasileira permaneceu a mesma. Nesse sentido, nas várias fases da política do país, não foi possível quebrar o elo da estrutura agrária herdada da colonização.

Diante dessa realidade, os trabalhadores rurais resistem por meio da união e da luta contra essa estrutura. No período da República Velha, manifestou-se o movimento conhecido como messiânico. Já na década de 1950, surgiram as Ligas Camponesas no Nordeste brasileiro, que deram início à luta por leis de reforma agrária. Graças aos alicerces de luta criados por esse grupo, foi instituído o Estatuto da Terra no início da ditadura militar, a primeira lei de reforma agrária no Brasil.

Na década de 1980, no período da redemocratização brasileira, nasceu o movimento social mais expressivo no cenário nacional que, com organização e a prática de ocupação de terras improdutivas, forçou o então presidente do país, Fernando Henrique Cardoso, a criar leis de reorganização fundiária. Nesse governo, foram criados assentamentos rurais em todo o território nacional.

Destacam-se os impactos e nuances provocados pelos arranjos institucionais e legais que têm contribuído para o enfraquecimento das políticas fundiárias e para a insegurança dos trabalhadores rurais. Em contrapartida, o aumento da violência no campo é decorrente do retrocesso imposto pelo poder político vigente.

No tocante ao programa de criação dos assentamentos rurais, verificou-se que este alcançou seu apogeu no período da redemocratização brasileira, mas, a partir de meados da segunda década do século XXI, perdeu espaço na política nacional, uma vez que o cenário político não priorizou a reorganização fundiária e, nesse início da terceira década, a mesma realidade persiste, diante da situação de desmonte da política agrária nacional.

Referências

BRASIL. Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009. Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, no âmbito da Amazônia Legal; altera as Leis nos 8.666, de 21 de junho de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11952.htm. Acesso em: 22 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Título VII, Capítulo III, da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 fev. 1993. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm. Acesso em: 15 abr. 2023.

BRASIL. Decreto nº 55.895, de 31 de março de 1965. Regulamenta o disposto no artigo 5º do Decreto nº 54.761, de 27 de agosto de 1964, e define os Módulos Rurais e os Módulos de Exploração. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 abr. 1965. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-55895-2-abril-1965-379003-norma-pe.html>. Acesso em: [insira a data de acesso]. BRASIL, Lei nº 601/1850, de 18 de setembro de 1850. Dispõe sobre as terras devolutas do Império. **Diário Oficial da União**, 1850. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l0601-1850.htm. Acesso em: 20 mar. 2019.

CLEPS JUNIOR, João. Descaminhos da reforma agrária no contexto das reformas neoliberais e da crise político-institucional no Brasil. **OKARA: Geografia em debate**, João Pessoa, v. 12, n. 2, p. 649-663, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/okara/login?source=%2Ffojs%2Findex.php%2Fokara%2Farticle%2Fview%2F41334%2F20706>. Acesso em: 12 mar. 2019.

DELGADO, Guilherme; BERGAMASCO, Costa Sonia Maria Pessoa Pereira (org.). **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.

FERNANDES, Bernardes Mançano. **A formação do MST no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

FERNANDES, Bernardo Mançano *et al.* A questão agrária no primeiro ano do governo Bolsonaro. **Boletim Dataluta**, Presidente Prudente, n. 145. p. 13, jan. 2020. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/nera/boletimdataluta/boletim_dataluta_1_2020.pdf. Acesso em: 02 maio 2020.

FERRANTE, Vera Lúcia Silveira Botta; WHITAKER, Dulce Consuelo Andreatta (org.). **Reforma agrária e desenvolvimento: desafios e rumos da política de assentamentos rurais**. Brasília: MDA; São Paulo: Uniará, 2008.

LEÃO, Maria Beatriz da Costa Baptista de. **A guerra de Canudos e a cultura republicana nos jornais da capital federal**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de História,. Rio de Janeiro, 2015.

LINHARES, Maria Yedda Leite. **Terra prometida: uma história da questão agrária no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MEDEIROS, Leonilde Servolo de. **Reforma agrária no Brasil: histórias e atualidades da luta pela terra**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2003.

MORAIS, Clodomir Santos de. História das ligas camponesas no Brasil. *In*: STEDILE, João Pedro. **A questão agrária no Brasil**: história e natureza das Ligas Camponesas 1954-1964. São Paulo: Expressão Popular, p. 21–76, 2012.

MESSIAS, Fernanda Targa. **O agronegócio como política agrária nos governos Lula e Dilma nas charges de Carlos Latuff**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós- Graduação em Comunicação, Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2017.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A geografia das lutas no campo**. 6 ed. São Paulo: Contexto, 1994.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **Modo de produção capitalista**: agricultura e reforma agrária. São Paulo: Labur Edições, 2007.

SAUER, Sérgio; LEITE, Acácio Z. Medida Provisória 759: descaminhos da reforma agrária e legalização da grilagem de terras no Brasil. **Retratos de assentamentos**, [S. l.], v. 20, p. 1440, 2017.

SCOLESE, Eduardo. **A reforma agrária**. São Paulo: Publifolha, 2005.

SILVA, Iris Karine dos Santos. **A Reforma Agrária no governo Dilma**. 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2017.

STÉDILE, João Pedro. **A questão agrária no Brasil**: o debate tradicional: 1500-1960. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

STÉDILE, João Pedro. **A questão agrária no Brasil**: programas de reforma agrária: 1946- 2003. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

VARELA, Francisco. **A questão agrária nacional e assentamento Rurais na Paraíba**. 4. ed. João Pessoa: Ideia, 2006.

Dinâmica espaço-temporal de incêndios florestais em terras indígenas no Maranhão

Wandemara de Oliveira Costa

Mestra em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
Professora do IEMA Pleno de Timon
wandemaracosta@gmail.com

Giovana Mira de Espindola

Doutora em Sensoriamento Remoto – INPE
Professora Associada do CT Universidade Federal do Piauí – UFPI
giovanamira@ufpi.edu.br

Introdução

A ocorrência periódica de incêndios florestais no bioma Cerrado, em Terras Indígenas (TIs), tem causado sensíveis prejuízos socioambientais às comunidades locais, apesar de as fitofisionomias vegetais desse bioma apresentarem diferentes níveis de adaptação a esse fenômeno (Klink; Machado, 2005). Associado à sazonalidade das chuvas e aos solos pobres em nutrientes, o fogo é considerado um dos fatores determinantes para a adaptação da vegetação do Cerrado. O período e a frequência de ocorrência do fogo definem o regime de queima, promovendo a adaptação, assim como o desenvolvimento de certos espécimes vegetais (Ibama, 2010).

O estado do Maranhão possui parte do seu território localizado na Amazônia Legal, sendo 64% compreendido pelo bioma Cerrado (Vilela; Gasparinetti, 2018). Segundo O'Dwyer (2016), incêndios florestais de grande dimensão destruíram inúmeras Terras Indígenas do Maranhão, ameaçando os direitos de seus povos. Entre setembro de 2015 e abril de 2016, incêndios florestais de grandes proporções atingiram as TIs do estado, não se sabendo ao certo se tiveram causas naturais ou se foram provocados intencionalmente por extrativistas madeireiros.

Sabe-se, no entanto, que esses eventos afetaram resquícios de Cerrado e de floresta amazônica em territórios de ocupação tradicional reconhecidos e demarcados pelo Estado brasileiro. São eles: TIs Geralda do Toco Preto, Araribóia, Governador, Cana Brava Guajajara, Krikati, Urucu, Lagoa Comprida, Porquinhos, Bacurizinho, Juruá, Canela e as

TIs Alto Turiaçu, Caru e Awá, que compõem o complexo Alto Turiaçu (O'Dwyer, 2016). As TIs foram criadas com o intuito de os povos indígenas manterem suas tradições, assim como preservarem os recursos naturais ali presentes. Sabe-se que a utilização do fogo por esses povos é uma prática tradicional de subsistência, tida como cultural e realizada há milhares de anos.

Este artigo teve como objetivo analisar as cicatrizes de área queimada no período de 2001 a 2020, utilizando dados do MapBiomas e relacionando-as com as classes de uso e cobertura da terra. O estudo foi realizado no estado do Maranhão, onde a ocorrência de incêndios florestais tem sido prejudicial às Terras Indígenas (TIs), causando impactos ambientais, econômicos e sociais a esses povos. Pesquisas com esse propósito fornecem informações que podem ser utilizadas para criar estratégias de gestão, pois o sensoriamento remoto, somado ao geoprocessamento, permite realizar análises espaciais e identificar as alterações ambientais, oferecendo subsídios para o desenvolvimento de planejamentos que contribuam para a manutenção dos recursos naturais em TIs no Cerrado.

Fundamentação teórica

Terras Indígenas (TIs) e a prática de utilização do fogo

Segundo Brasil (2020), as Terras Indígenas (TIs) são consideradas fragmentos do território brasileiro, povoados por uma ou várias comunidades indígenas, usadas por estas em seus trabalhos produtivos, culturais, de comodidade e de reprodução. Trata-se, portanto, de propriedade da União, sendo intransferível, indisponível, e cujos direitos são irrevogáveis. Cabe salientar que o uso dessas terras pelos indígenas, determinado pelo art. 231, § 1º da Constituição Federal de 1988, é fundamental para a manutenção dos recursos naturais indispensáveis ao seu bem-estar, conforme seus usos, costumes e tradições (Brasil, 2009). Assim, além de garantir aos indígenas a permanência de seu modo de vida, seguindo suas tradições e costumes, também contribui para a conservação dos elementos da natureza.

Nas TIs, os povos indígenas gozam do direito de fazer uso de seus costumes e tradições de acordo com o art. 231 da Constituição Federal de 1988, sendo o uso do fogo uma prática tradicional de subsistência da cultura indígena. Esses povos estão incluídos nas exceções quanto à proibição do uso do fogo na vegetação, prevista no art. 38, § 2º da Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), que estabelece que “estão isentos da proibição de que trata o caput os atos de prevenção e combate a incêndios e as atividades de subsistência realizadas pelas comunidades tradicionais e indígenas” (Brasil, 2012).

Por se tratar de prática tradicional milenar, não pode ser suprimida; é preciso respeitá-la, promovendo o diálogo entre a manutenção das tradições indígenas e a preservação do meio ambiente, com o apoio dos conhecimentos científicos.

Bioma Cerrado e os incêndios florestais

O Cerrado é formado por fisionomias que vão de floresta a campo, caracterizando um ecótono. Menos rigoroso que as classificações fisionômicas e florísticas, o conceito de ecótono refere-se ao mosaico do Cerrado. Por toda a extensão desse ecoclíneo — do cerradão ao campo limpo —, a densidade de vegetação arbórea e arbustiva diminui gradativamente. Os ecótonos podem resultar da ação de determinados fatores de controle do desenvolvimento da vegetação arbórea e arbustiva. Os principais fatores nesse ecoclíneo são, sobretudo, o estado do solo e a ocorrência de queimadas (Conti; Furlan, 2008).

Os organismos do bioma Cerrado estão adaptados não a um evento isolado de fogo, mas a um regime de queima definido pela época do ano e pela frequência de ocorrência. Alterações nesse regime de queima podem modificar a resposta dos organismos ao fogo, uma vez que as consequências do fogo envolvem a resposta à energia liberada durante a combustão do material vegetal e às mudanças no ambiente pós-fogo. Os critérios que caracterizam o comportamento do fogo, como a intensidade da frente de fogo, a rapidez de sua disseminação e as características da chama, podem explicar as diferentes respostas dos organismos às queimadas realizadas em diferentes períodos do ano (Ibama, 2010). Portanto, mesmo que o fogo seja um fator importante para o Cerrado, ele não é sempre benéfico para todas as formações vegetais desse domínio. Além disso, os incêndios florestais podem comprometer a biodiversidade do Cerrado, pois, nessas situações, o uso do fogo não é uma prática controlada.

Sensoriamento remoto e uso e cobertura da terra

O sensoriamento remoto é uma tecnologia imprescindível para o monitoramento da superfície terrestre, pois fornece informações sobre inúmeros fenômenos naturais ou decorrentes das ações antrópicas. Segundo Suertegaray (2018, p. 98), “o desenvolvimento dos sensores remotos permitiu o imageamento do planeta à grande distância; isto transformou a representação da Terra, até então feita em globos e mapas, em imagens totais ou parciais de sua superfície”. Os sensores são responsáveis pela captação da energia eletromagnética que cada objeto natural ou artificial emite e/ou reflete — seja um corpo hídrico, vegetação, solo exposto, construções etc. —, que podem ser, posteriormente, representados por imagens ou curvas espectrais.

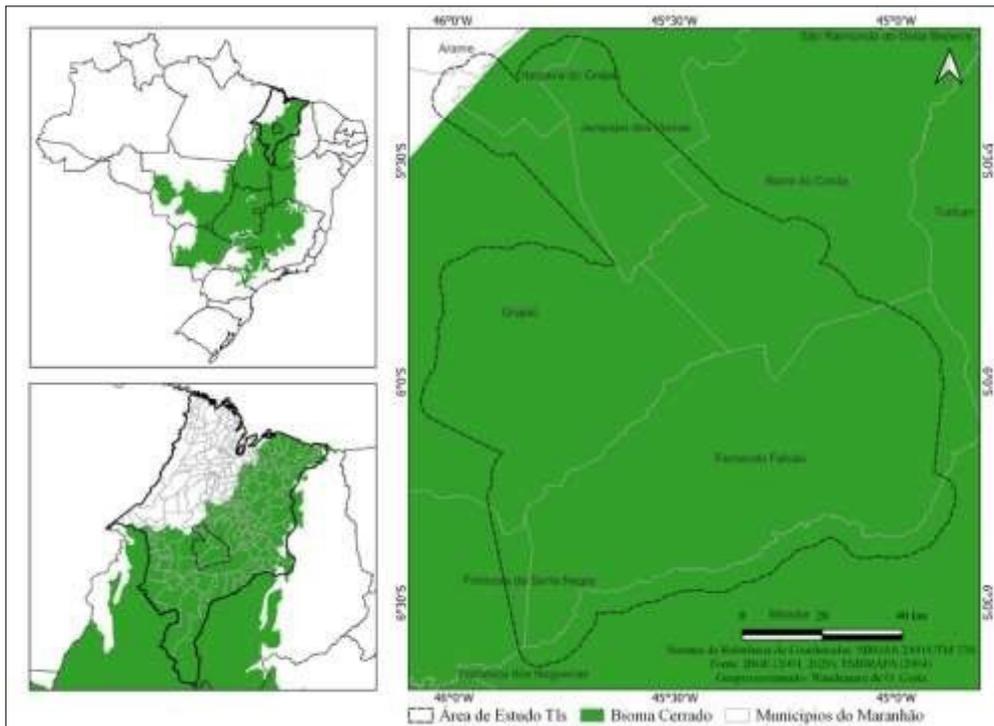
Essa tecnologia, ao ser representada por imagem em que cada pixel é associado a informações semelhantes que descrevem um objeto real, permite identificar os distintos modelos de uso e cobertura da terra. Assim, é possível realizar o levantamento do uso e cobertura da terra que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013, p. 36), “indica a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada por meio de padrões homogêneos da cobertura terrestre”. Desse modo, definem-se as classes de uso e cobertura da terra e sua representação espacial. Para que essa classificação ocorra, é necessário realizar pesquisas de gabinete e de campo, direcionadas à interpretação, análise e registro de observações da paisagem, referentes aos tipos de uso e cobertura da terra, tendo em vista sua classificação e espacialização por meio de cartas (IBGE, 2013).

Metodologia

Localização das Terras Indígenas (TIs)

A área de estudo, objeto deste trabalho, localiza-se na porção central do estado do Maranhão. As coordenadas do centróide da área são 6° de latitude sul e 45°30' de longitude oeste de Greenwich, a aproximadamente 397,6 km, em linha reta, de São Luís, capital do estado. Os municípios situados na área que corresponde às TIs são: Grajaú, Barra do Corda, Fernando Falcão, Itaipava do Grajaú e Jenipapo dos Vieiras. Além desses, Arame, Formosa da Serra Negra e Mirador são cidades circunvizinhas.

São territórios compreendidos pelo bioma Cerrado, classificado como um ecossistema dependente do fogo, com eventos ocorrendo naturalmente dentro de limites prescritos pela sazonalidade climática e por outros fatores, como o tipo de vegetação e a topografia (Hardesty *et al.*, 2005). A área engloba dez Terras Indígenas — Bacurizinho, Porquinhos, Porquinhos dos Canela-Apanyekrá, Cana Brava, Kanela, Kanela/Memortumré, Lagoa Comprida, Urucu-Juruá, Rodeador e Morro Branco —, sendo duas delas já contempladas com atuação do Prevfogo e do Ibama: Bacurizinho e Porquinhos. Além dessas dez TIs, considera-se, ainda, como área potencial de estudo a região de entorno, correspondente a um buffer de 5 km do limite externo dos territórios, perfazendo uma área total de aproximadamente 12.123 km² (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de Localização das Terras Indígenas (TIs) em estudo no Maranhão

Fonte: Mapbiomas (2019). Organização e Geoprocessamento: Wandemara de Oliveira Costa (2021).

Dinâmica espaço-temporal das cicatrizes de área queimada

Para a espacialização das cicatrizes de área queimada nas TIs no período de 2001 a 2020, foi utilizada a base de dados do MapBiomas Fogo, que desenvolveu um método para o mapeamento das cicatrizes de fogo no Brasil no período de 1985 a 2020. Esse método é baseado em mosaicos de imagens de satélite Landsat, com 30 metros de resolução espacial. Os dados são disponibilizados em séries temporais mensais e anuais de cicatrizes de queimada que abrangem todo o território nacional.

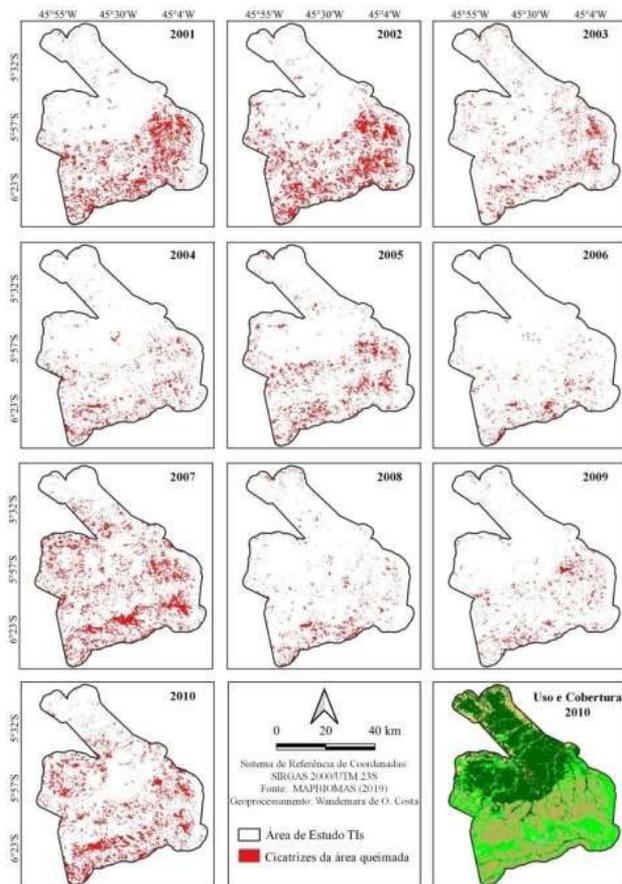
Primeiramente, as imagens foram extraídas do **Google Earth Engine** (GEE), e todo o geoprocessamento foi realizado no software QGIS 3.20. Para cada ano, foi produzido um mapa de cicatrizes de área queimada, permitindo identificar os anos com maior e menor incidência de fogo. Essas estatísticas seguem um padrão de intervalo entre um e dois anos no crescimento das áreas queimadas (Alvarado *et al.*, 2017; Alves; Pérez-Cabello, 2017). Por meio das estatísticas zonais, foi possível realizar a contagem da área queimada para cada classe de uso e cobertura da terra do mesmo ano correspondente. Dessa maneira, identificaram-se as fisionomias que mais queimaram nas TIs, a expansão das áreas queimadas em cada classe e sua distribuição espacial.

Resultados e discussão

Análise das cicatrizes da área queimada

Ao analisar as cicatrizes de fogo nas TIs em estudo, foram detectados 28.838,46 km² de áreas queimadas no período de 20 anos. Ao compará-las ao uso e à cobertura da terra, identificou-se uma variação anual das cicatrizes, bem como sua distribuição em relação a cada classe. No decorrer de duas décadas, houve crescimento e diminuição da área queimada, com concentração da ocorrência de fogo principalmente na região sul e sudeste do território indígena, área compreendida justamente pelas fisionomias de formação savânica e campestre, onde o fogo atua com frequência. A área de estudo é composta predominantemente pelo bioma Cerrado, que possui características de adaptação ao fogo, além de apresentar condições favoráveis à agropecuária. É importante ressaltar que os espaços em branco representam as áreas que não foram queimadas em cada ano (Figura 2).

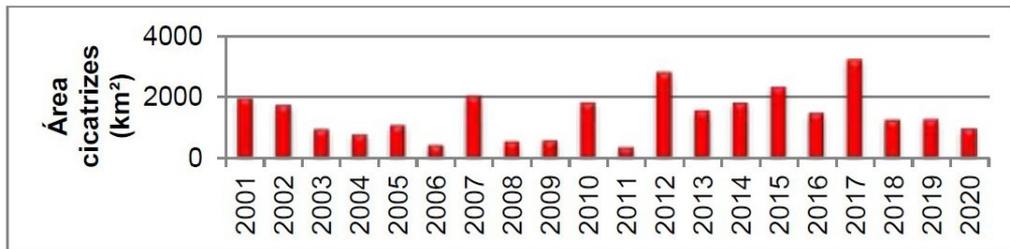
Figura 2 – Mapa de distribuição anual das cicatrizes de área queimada das Terras Indígenas (TIs) em estudo no Maranhão no período de 2001-2010



Fonte: Mapbiomas (2019). Organização e Geoprocessamento: Wandemara de Oliveira Costa (2022).

As áreas de cicatrizes de fogo no ano de 2001 corresponderam a 1.953,17 km², ou seja, 16,1% da área total de estudo. A classe de formação florestal, apesar de apresentar maior extensão — aproximadamente 4.857,5 km² —, possui um percentual de apenas 1,2% de área queimada, confirmando suas características de vegetação que dificultam a entrada do fogo. Já as fisionomias de formação campestre e savânica, além de apresentarem áreas extensas, tiveram 31% e 24,5%, respectivamente, de suas áreas afetadas pelo fogo (Gráfico 1 e Tabela 1).

Gráfico 1 - Variação das cicatrizes de queimadas das Terras Indígenas (TIs) em estudo no Maranhão no período de 2001-2020



Fonte: MapBiomias (2020).

Com apenas 3,5% no ano de 2006, as cicatrizes tiveram uma queda significativa, com 410,35 km² de área queimada. Entretanto, em 2007, esse percentual cresceu consideravelmente e 16,8% das TIs queimaram. A maior parte ocorreu em vegetação nativa, com 29,3% de formação savânica, 15,2% de formação campestre e 8,8% de formação florestal. Esta, contudo, apresentou avanço das queimadas e, como não possui características de adaptação ao fogo, torna-se mais suscetível, podendo os incêndios florestais causar perda significativa de biodiversidade.

Tabela 1 - Área queimada em cada classe de uso e cobertura das Terras Indígenas (TIs) em estudo no Maranhão no período de 2001-2020

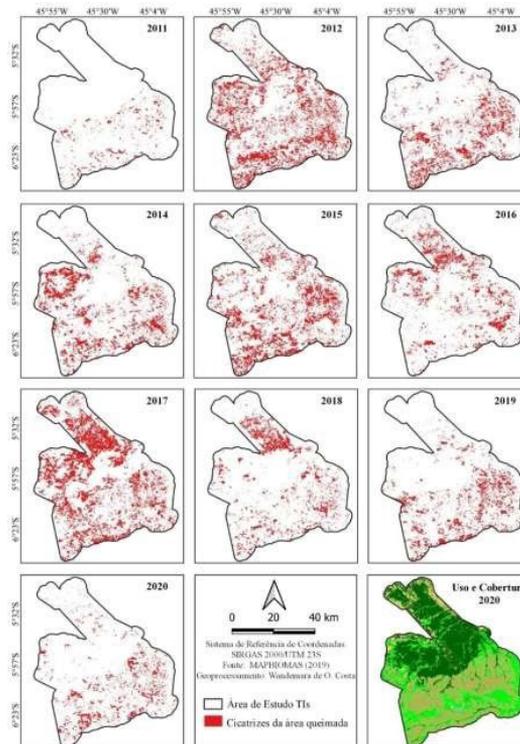
Classes	Formação Florestal		Formação Savânica		Formação Campestre		Pastagem		Outros	
	Área (km ²)									
Anos	Uso e Cobertura	Cicatrizes								
2001	4857,23	58,63	3792,46	929,29	3068,62	948,14	324,98	12,88	79,63	4,23
2002	4829,21	43,88	3802,29	754,66	3069,01	919,12	350,68	17,14	71,73	3,94
2003	4808,60	117,52	3804,87	475,82	3069,27	304,27	6,84	29,28	74,22	5,24
2004	4765,53	32,26	3808,74	449,99	3069,74	260,22	397,76	11,20	81,16	2,68
2005	4745,27	41,06	3807,57	558,18	3069,35	453,39	414,70	9,51	86,03	3,47
2006	4701,57	18,74	3823,41	223,65	3068,38	162,47	426,76	3,75	102,80	1,76
2007	4668,47	407,61	3836,63	1124,07	3067,53	463,89	436,71	27,38	113,58	10,26
2008	4636,97	43,96	3840,24	239,93	3066,50	209,14	461,01	25,82	118,20	5,56
2009	4621,55	19,23	3829,77	267,04	3066,55	253,28	472,03	17,35	133,02	6,62

2010	4631,76	283,35	3635,67	911,88	3074,85	554,27	581,56	46,25	199,08	25,24
2011	4631,84	1,35	3812,99	128,26	3071,51	203,62	479,66	0,61	126,93	0,99
2012	4631,84	650,07	3812,99	1352,43	3071,51	768,35	479,66	40,70	126,93	16,68
2013	4639,76	112,52	3773,83	551,99	3075,06	874,66	533,83	11,00	100,45	4,55
2014	4639,29	371,83	3757,31	779,37	3074,62	646,38	555,17	10,78	96,53	5,32
2015	4639,29	418,65	3757,31	850,54	3074,62	1025,24	555,17	34,10	96,53	8,25
2016	4639,29	660,29	3757,31	536,36	3074,62	255,63	555,17	15,93	96,53	4,57
2017	4631,76	1306,12	3635,67	937,20	3074,85	864,28	581,56	98,14	199,08	30,08
2018	4669,60	463,64	3661,23	386,24	3073,55	363,70	572,08	21,55	146,47	6,04
2019	4681,77	102,36	3639,36	488,91	3073,35	653,84	573,45	4,13	155,00	13,61
2020	4631,76	54,46	3635,67	405,03	3074,85	476,91	581,56	14,80	199,08	7,97

Fonte: MapBiomias (2020).

Nos anos de 2008 e 2009, as áreas afetadas pelo fogo diminuíram substancialmente, apresentando 4,3% e 4,7%, respectivamente. Isso se deve a intensas enchentes e ao excesso de chuvas registradas em 2009, em decorrência do **La Niña**, que atingiu praticamente todos os estados da região Nordeste (Marengo *et al.*, 2011). O ano de 2011 apresentou a menor área queimada entre 2001 e 2020: apenas 334,83 km² das TIs foram afetadas pelo fogo, concentrando-se nas fisionomias de savana e campestre (Figura 3).

Figura 3 – Mapa de distribuição anual das cicatrizes de área queimada das Terras Indígenas (TIs) em estudo no Maranhão no período de 2011-2020



Fonte: Mapbiomas (2019). Organização e Geoprocessamento: Wandemara de Oliveira Costa (2022).

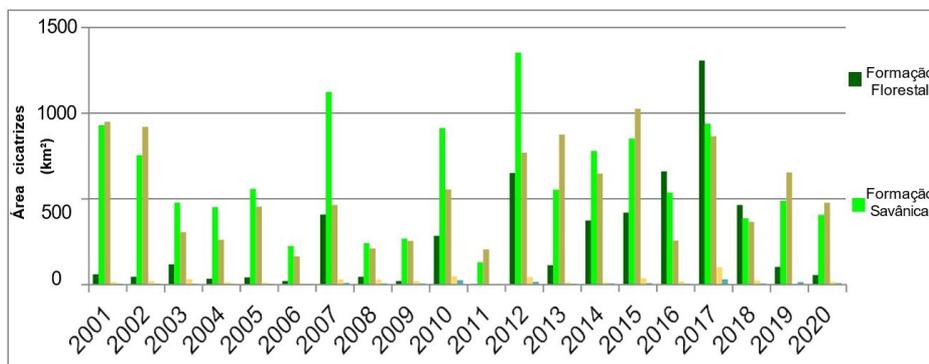
O crescimento das cicatrizes de fogo no ano de 2012, com 2.828,22 km², tem ligação direta com o regime pluviométrico. Isso pode ser confirmado com base nos dados de Melo *et al.* (2021). Em 2012, o início da estação seca (IES) ocorreu entre 26/03 e 21/07, totalizando 118 dias; a estação seca média (ESM) ocorreu entre 22/07 e 14/10, com 85 dias; e a estação seca tardia (EST) aconteceu entre 15/10 e 03/12, somando 50 dias. Portanto, no decorrer de um ano, entre o final de março e o início de dezembro — ou seja, em 253 dias —, a área de estudo passou por um período de estiagem que criou condições propícias para a expansão das queimadas.

Nos anos seguintes, em 2013 e 2014, houve uma redução do regime de queimadas, com 12,8% e 15% da área total, respectivamente. No ano de 2015, as áreas atingidas pelo fogo voltaram a crescer, chegando a 19,3% das TIs. Esse foi um dos anos com maior número de focos de queimadas no estado do Maranhão, com 31.595 ocorrências registradas pelo Programa de Monitoramento de Queimadas do INPE, resultado do período de estiagem (Bezerra *et al.*, 2018).

Entre 2016 e 2020, as cicatrizes de fogo alternaram entre decréscimos e crescimentos anuais. Os anos com maiores dimensões de área queimada ocorreram em intervalos de um ou dois anos, comportamento comum em ambientes de Cerrado, também observado em parques nacionais e terras indígenas (Alvarado *et al.*, 2017; Alves; Pérez-Cabello, 2017). Além disso, a área central do território indígena merece atenção, pois, ao analisar os mapas dos 20 anos estudados, observou-se uma mancha branca — área que não foi queimada — onde se concentra a vegetação florestal, funcionando como um “refúgio indígena”, protegido de queimadas e incêndios florestais. As áreas protegidas atuam como barreiras físicas contra o fogo (Barros-Rosa *et al.*, 2022).

Ao longo de 20 anos, entre 2001 e 2020, a cobertura natural de formação florestal foi a que apresentou a maior perda, com 225,47 km² da área total, enquanto a pastagem foi a classe que obteve o maior ganho, com 256,58 km² das TIs. É importante ressaltar que 2017 foi o ano com maior ocorrência de queimadas no período de 20 anos. Dentre as fisionomias, a de formação florestal foi a mais afetada pelo fogo, com 1.306,12 km² da área total — sendo esta a vegetação mais sensível aos efeitos do fogo. Em seguida, vieram a formação campestre, com 937,2 km², e a formação savânica, com 864,29 km² da área total. As classes de agricultura e pastagem também cresceram, sendo comum a utilização do fogo em atividades de subsistência (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Cicatrizes de área queimada em cada classe de uso e cobertura das Terras Indígenas (TIs) em estudo no Maranhão no período de 2001- 2020



Fonte: MapBiomias (2020).

O ano de 2012 registrou a maior área queimada da formação savânica, com 1.352,43 km² da área total, e em 2015 a formação campestre foi a fitofisionomia mais atingida, com 1.025,24 km² das TIs. A única exceção foi em 2017, quando, como já mencionado, a vegetação florestal queimou mais do que as outras duas fisionomias.

Com base na análise realizada, as fitofisionomias do Cerrado constituem a maior parte da área queimada. A formação savânica foi a cobertura natural que mais queimou, com aproximadamente 12.350,8 km², seguida da formação campestre, com 10.660,8 km², e da formação florestal, com 5.207,5 km². Esta apresenta barreiras que dificultam a passagem do fogo; porém, em alguns anos, foi mais intensamente afetada por queimadas e incêndios florestais. Essa vegetação não evolui com o fogo e apresenta alta mortalidade quando atingida por ações antrópicas, que tornam os incêndios florestais cada vez mais frequentes (Franco *et al.*, 2014 apud Schmidt; Eloy, 2020).

As formações savânicas e campestres permaneceram como as fisionomias que mais queimaram. Isso se justifica por suas características: possuem vegetação aberta, que facilita o deslocamento e a propagação do fogo, além de adaptações que tornam as queimadas frequentes. O ecossistema dessas formações foi moldado por inúmeras estratégias de adaptação para sobreviver às ocorrências de fogo — por exemplo, em plantas, o desenvolvimento de casca grossa e de gemas protegidas (Pausas; Parr, 2018 apud Pivello *et al.*, 2021).

Conclusão

Por meio do banco de dados do MapBiomias Fogo, foi possível realizar o mapeamento das cicatrizes de áreas queimadas nas TIs em estudo, no estado do Maranhão. No decorrer de duas décadas, entre 2001 e 2020, houve variação espacial e temporal das

cicatrizes de fogo. A expansão das áreas queimadas ocorre, em média, a cada um ou dois anos, concentrando-se principalmente nas porções sul e sudeste do território indígena, onde se localizam as fitofisionomias de formação savânica e campestre. Contudo, nos anos em que as queimadas foram mais intensas, como entre 2012 e 2017, a propagação do fogo se descentralizou. As mudanças no uso e cobertura da terra ocorreram, principalmente, pela perda da vegetação nativa de formação florestal e pela expansão da pastagem de uso antrópico.

Ao realizar o cruzamento das cicatrizes de áreas queimadas com o uso e a cobertura da terra para cada ano, foi possível observar a dinâmica do fogo nas diferentes classes. A maior parte da área de estudo é composta por vegetação nativa — formações savânicas, campestres e florestais — do bioma Cerrado, onde o comportamento e os efeitos do fogo ocorrem de maneira diferenciada. A formação savânica foi a cobertura natural que mais queimou, com 12.350 km², seguida da formação campestre, com 10.660,8 km². Essas fisionomias são menos suscetíveis aos efeitos do fogo em razão de suas adaptações; porém, quando os incêndios são mais intensos e frequentes, podem causar impactos negativos.

As formações florestais tiveram 5.207,5 km² de sua vegetação queimada. São fisionomias densas e úmidas, mais difíceis de serem afetadas pelo fogo; no entanto, como não possuem adaptações, tornam-se mais suscetíveis e, quando atingidas, a biodiversidade é fortemente impactada. Com os dados disponibilizados pelo MapBiomas e sua manipulação no geoprocessamento, foi possível identificar a distribuição espacial e temporal das áreas queimadas no território indígena, relacionando-a a cada fisionomia do bioma Cerrado. Esses resultados podem contribuir para um melhor entendimento das dinâmicas do fogo e para a conscientização da sociedade, considerando que a ação humana é o principal fator responsável pela intensificação dos incêndios florestais que, cada vez mais, atingem as TIs.

Referências

ALVARADO, Swanni T.; FORNAZARI, Tamires; CÓSTOLA, Andresa; MORELLATO, Leonor Patricia Cerdeira; SILVA, Thiago Sanna Freire. Drivers of fire occurrence in a mountainous Brazilian Cerrado savanna: Tracking long-term fire regimes using remote sensing. **Ecological Indicators**, [S. l.], v. 78, p. 270-281, jul. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X17301000>. Acesso em: 21 jun. 2022.

ALVES, Daniel Borini; PÉREZ-CABELLO, Fernando. Multiple remote sensing data sources to assess spatio-temporal patterns of fire incidence over Campos Amazônicos Savanna Vegetation Enclave (Brazilian Amazon). **Science of the Total Environment**, [S. l.], v. 602, p. 142-158, dez. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969717312986>. Acesso em: 21 jun. 2022.

BARROS-ROSA, Lucas; ARRUDA, Paulo Henrique Zanella de; MACHADO, Nadja Gomes; PIRES-OLIVEIRA, João Carlos; EISENLOHR, Pedro V. Fire probability mapping and prediction from environmental data: What a comprehensive savanna-forest transition can tell us. **Forest Ecology and Management**, [S. l.], v. 520, p. 1-12, set. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112722003486>. Acesso em: 21 jul. 2022.

BEZERRA, Denilson da Silva; DIAS, Bruna Caroline Correia; RODRIGUES, Leonardo Henrique de Sá; TOMAZ, Raoni Blom; SANTOS, André Luis Silva dos; SILVA JUNIOR, Celso Henrique Leite. Análise dos focos de queimadas e seus impactos no Maranhão durante eventos de estiagem no período de 1998 a 2016. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S. l.], v. 22, n. 14, jan./jun. 2018.

BRASIL, Ministério da Justiça e Segurança Pública. Fundação Nacional do Índio. **Terras Indígenas**. Brasília: FUNAI, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas>. Acesso em: 30 nov. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988/ obra coletiva de autoria da Editora Saraiva com a colaboração de Antônio Luiz de Toledo Pinto, Márcia Cristina Vaz dos Santos Windte e Livia Céspedes. 42. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Institui o Novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, capítulo IX, artigo 38, p. 1,25 maio 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 10 jan. 2021.

CONTI, José Bueno; FURLAN, Sueli Angelo. Geoeecologia o clima, os solos e a biota. *In*: ROSS, Jurandyr L. Sanches (org.). **Geografia do Brasil**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p. 61-190, 2008.

HARDESTY, J.; MYERS, R.; FULKS, W. Fire, ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. **The George Wright Forum**, [S. l.], v. 22, n. 4, p. 78-87, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Brasil). MIRANDA, Heloisa Sinátora (org.). **Efeitos do regime de fogo sobre a estrutura de comunidades de Cerrado**: Projeto Fogo. Brasília: IBAMA, 2010. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/efeitosdoregimedofogodigitall.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3. ed. Rio de Janeiro: Diretoria de Geociências. IBGE, 2013.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

MAPBIOMAS (Brasil v.6.0), 2019. Disponível em: <https://mapbiomas.org>. Acesso em: 16 mar. 2022. 3 mapas, 1 tabela, 2 gráficos.

MARENGO, José A.; ALVES, Lincoln M.; BESERRA, Elder A.; LACERDA, Francinete F. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB, 2011.

MELO, Pedro; SPARACINO, Javier; ARGIBAY, Daihana; SOUSA JÚNIOR, Vicente; BARROS, Rose-
li; ESPINDOLA, Giovana. Assessing Wildfire Regimes in Indigenous Lands of the Brazilian Savan-
nah-Like Cerrado. **Fire**, MDPI, v. 4, n. 34, p. 1-19, 2021.

O'DWYER, E.C. Nas Fronteiras do Estado-Nação: conflitos socioambientais e incêndios flores-
tais nas terras indígenas dos Awá- Guajá no Maranhão. **Reposcs**, [S. l.], v. 13, n. 26, 2016.

PIVELLO, Vânia R.; VIEIRA, Ima; CHRISTIANINI, Alexander V.; RIBEIRO, Danilo Bandini; ME-
NEZES, Luciana da Silva; BERLINCK, Christian Niel; MELO, Felipe PL; MARENGO, José Antonio;
TORNQUIST, Carlos Gustavo; TOMAS, Walfrido Moraes; OVERBECK, Gerhard E. Understanding
Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies.
Perspectives in Ecology and Conservation, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 233- 255, jul./set. 2021.
Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530064421000560>. Acesso
em: 21 jul. 2022.

SCHMIDT, Isabel Belloni; ELOY, Ludivine. Fire regime in the Brazilian Savanna: Recent chan-
ges, policy and management. **Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**,
[S. l.], v. 268, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0367253020300773>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Geografia física e geomorfologia: uma releitura**. Porto
Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2018.

VILELA, Thaís; GASPARINETTI, Pedro. Mercado de Cotas de Reserva Ambiental no Maranhão:
Implicações econômicas e ambientais de restringirmos o mercado à identidade ecológica. **Con-
servation Strategy Fund** (CSF-Brasil). Série Técnica. 52 ed. Rio de Janeiro, 2018.

Pedodiversidade em geomorfossítios do semiárido brasileiro

Guilherme de Sousa Silva

Mestrado em Geografia – PPGGEO Universidade Federal do Piauí – UFPI
Professor SEMEC – Teresina
guilhermegeoufpi@gmail.com

Gustavo Souza Valladares

Pós-doutorado – UNICAMP, Doutorado em Ciência do Solo – UFRRJ
Professor Titular. Docente permanente do PPGGEO Universidade Federal do Piauí – UFPI
valladares@ufpi.edu.br

Cláudia Maria Sabóia de Aquino

Doutorado em Geografia – UFS
Professora Associada. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
cmsaboia@gmail.com

Renê Pedro de Aquino

Doutorando em desenvolvimento e meio ambiente – UFPI
Mestre em Geografia – PPGGEO
Professor da Universidade Estadual do Piauí - UESPI
renepedro@ccm.uespi.br

Introdução

A Pedologia é um ramo da ciência do solo que, de forma sintetizada, tem por objetivo o estudo da formação, classificação e distribuição dos solos na paisagem. O solo é um conjunto de corpos naturais que apresenta partes sólidas, líquidas e gasosas; é tridimensional, dinâmico, formado por materiais minerais e orgânicos, contém matéria viva e pode estar vegetado na natureza onde ocorre (Santos *et al.*, 2018).

A pedodiversidade é considerada, por autores como Ibáñez *et al.* (1998), McBratney e Minasny (2007) e Bétard *et al.* (2018), um sub-ramo da geodiversidade que representa a variedade dos elementos abióticos da natureza, tendo o solo como um elemento que desempenha função indispensável para a vida dos organismos.

No Brasil e, em especial, no estado do Piauí, os trabalhos referentes à pedodiversidade ainda são incipientes. Nesse estado, os municípios de Castelo do Piauí, Juazeiro do Piauí e Buriti dos Montes apresentam apenas levantamentos de solos em nível exploratório, a exemplo do estudo realizado por Jacomine *et al.* (1986).

Na área, existem trabalhos que destacam a geodiversidade da região no sentido da valorização e divulgação de seu patrimônio geológico e geomorfológico, mas não enfatizam a pedodiversidade, como os trabalhos de Silva (2020) e Aquino e Aquino (2020).

O presente trabalho caracteriza a pedodiversidade em geomorfossítios de interesse geoturístico nos municípios de Castelo do Piauí, Juazeiro do Piauí e Buriti dos Montes, visando contribuir para a adoção de práticas que possibilitem a sustentabilidade ambiental por meio da atividade geoturística.

O estudo tem como objetivo geral analisar a pedodiversidade em geomorfossítios de interesse geoturístico e, como objetivos específicos: caracterizar os atributos dos solos nos geomorfossítios e avaliar a pedodiversidade das classes e atributos dos solos nesses locais.

Pedodiversidade: contextualização e conceitos

A pedodiversidade, como um subconjunto da geodiversidade, ainda é um campo pouco estudado e explorado. Mesmo com essa carência, alguns autores buscam criar definições para o conceito.

McBratney e Minasny (2007) definem pedodiversidade como a variação dos atributos do solo ou das classes de solos dentro de uma determinada área geográfica. Para Phillips (2001), a pedodiversidade é a variabilidade dos atributos do solo e pode estar vinculada às variações observáveis e mensuráveis junto aos fatores ambientais que controlam a pedogênese. Já para Rocha *et al.* (2018), a pedodiversidade é compreendida como a variação das classes de solos em uma determinada unidade espacial.

No contexto da pedodiversidade, existem inúmeras possibilidades de avaliação em diferentes unidades geográficas (Silva *et al.*, 2018). Os índices mais utilizados por aqueles que se dedicam ao estudo do tema são o índice de Shannon e o índice de Simpson (Ibáñez *et al.*, 1998).

A exemplo de trabalhos sobre pedodiversidade, é possível citar Ibáñez *et al.* (1994), que utilizaram índices de diversidade para descrever paisagens pedogeomorfológicas na Espanha; Toomanian *et al.* (2006), que empregaram o índice de Shannon para acompanhar a tendência de evolução do solo no vale do Zayandeh Rud, no Irã; e Kooch *et al.* (2015), que utilizaram índices de diversidade para analisar a pedodiversidade nas florestas do Cáspio, também no Irã.

No Brasil, Silva *et al.* (2018) quantificaram a pedodiversidade do estado de Minas Gerais com base no índice de Shannon, e Diniz *et al.* (2020) analisaram a pedodiversidade do baixo curso do rio Acaraú, no noroeste do estado do Ceará.

Materiais e métodos

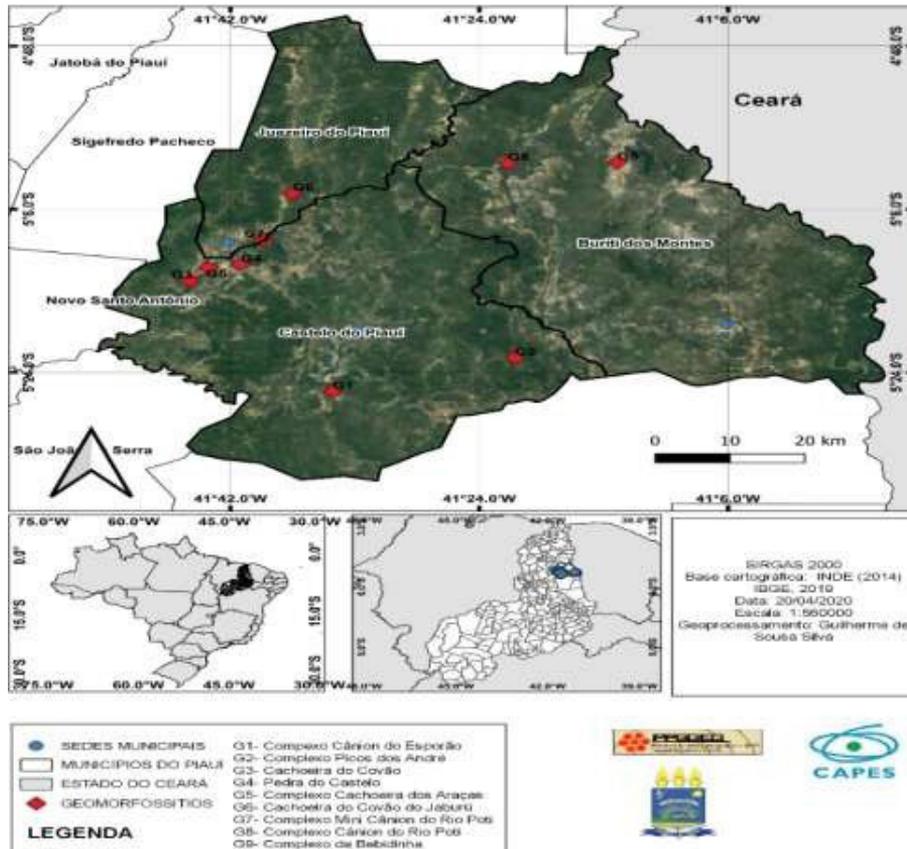
Caracterização física do ambiente

O recorte espacial da investigação abrange os municípios de Castelo do Piauí, Juazeiro do Piauí e Buriti dos Montes, no estado do Piauí. A seleção dos geomorfossítios baseou-se naqueles com maior potencial geoturístico, utilizando informações de pesquisas anteriores (Silva, 2020; Aquino; Aquino, 2020). A Figura 1 apresenta os nove geomorfossítios da área de estudo.

Os geomorfossítios estudados estão localizados em áreas sedimentares constituídas por arenitos, siltitos e folhelhos. Na geomorfologia, são identificadas as seguintes unidades geomorfológicas: Patamares do rio Parnaíba e Planalto da Ibiapaba. A primeira consiste em uma vasta superfície arrasada por processos de erosão, enquanto a segunda compreende um conjunto de platôs e planaltos mais rebaixados, com características residuais (Ferreira; Dantas, 2010).

A atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) é fundamental para a distribuição das chuvas nessa região. A precipitação pluviométrica média anual varia de 800 a 1.600 mm, sendo cerca de cinco a seis meses os mais chuvosos (Aguiar; Gomes, 2004).

Figura 1 - Mapa de localização dos geomorfossítios de interesse geoturístico



Fonte: IBGE (2019), Google Satélite (2021), Silva (2020). Geoprocessamento: Guilherme de Sousa Silva (2022). Elaboração: Os autores (2022).

Procedimentos utilizados

Foram coletadas amostras de solos na profundidade de 0–20 cm para caracterizar os atributos do solo, sendo realizadas cinco repetições em cada geomorfossítio, totalizando 45 amostras. Além disso, os solos foram observados por meio de tradagens ou observação de cortes e barrancos até a profundidade suficiente para sua classificação. Todas as descrições dos solos seguiram os padrões do *Manual de Descrição e Coleta de Solos no Campo* (Santos *et al.*, 2015) e do *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* (SiBCS) (Santos *et al.*, 2018).

Para a quantificação da pedodiversidade, foi utilizado o índice de Shannon, também denominado entropia de Shannon (Ibáñez *et al.*, 1998). Esse índice é expresso pela fórmula: $H' = -\sum p_i \ln p_i$.

Em que H' representa a diversidade da população e pi é calculado pela relação entre ni/N , na qual ni é a área coberta por uma dada categoria de solo e N é a área total estudada (Ibáñez *et al.*, 1998). Além desse índice, foi utilizado o índice de Simpson, expresso pela fórmula: $1 - D = 1 - \sum pi^2$.

Nessa expressão, D representa a diversidade da população e é calculado pela relação entre ni/N , em que ni é a área coberta por uma dada categoria de solo e N representa a área total estudada (Ibáñez *et al.*, 1998).

Como nesta pesquisa a avaliação da pedodiversidade foi realizada em nível pontual, e não em nível de área coberta por uma dada categoria de solo, foram necessárias adaptações para determinar os valores de ni e N . O valor de ni corresponde ao número de ocorrências de uma determinada categoria de solo, enquanto N representa a quantidade total dos tipos de solos encontrados. A partir disso, é possível calcular a relação entre ni/N .

Para analisar a diversidade dos atributos morfológicos, físicos e químicos dos solos, utilizando os resultados das análises dos atributos, aplicou-se o coeficiente de variação (CV). O CV, com base em Gonsalves (1978), é dado pela fórmula: $CV = 100(s/X)$.

Onde: s é o desvio-padrão e X é a média dos dados analisados. Para o resultado do CV, foi adotada a seguinte classificação: de 0% a 30% — baixa diversidade; de 31% a 60% — diversidade moderada; e acima de 60% — alta diversidade. Para o cálculo dos atributos morfológicos, foram atribuídos valores numéricos para características como cor, estrutura e consistência.

Para a conversão dos resultados em números, foram utilizados os seguintes valores: para estrutura — maciça e grão simples (1), fraca (2), moderada (3) e forte (4); para consistência úmida — solto (1), muito friável (2), friável (3), firme (4), muito firme (5) e extremamente firme (6); para consistência molhada — não plástico (1), ligeiramente plástico (2), plástico (3) e muito plástico (4); e para cor — matiz do solo 2,5YR (1), 5,0YR (2), 7,5YR (3) e 10YR (4).

Após a análise das diversidades dos atributos individualmente, foi calculada a média dos coeficientes de variação dos atributos morfológicos, físicos e químicos, obtendo-se uma média global ou diversidade global dos atributos.

Resultados e discussão

O Quadro 1 apresenta informações sobre os nove geomorfossítios e a classificação dos solos estudados.

Quadro 1 - Classificação dos solos e características dos geomorfossítios.

Geomorfossítios	Município	interferência humana	Vegetação	Drenagem	Relevo	Erosão	Unidade Geológica	Símbolo	Tipo de solo
G1- Geomorfossítio Complexo Cânion do Esporão	Castelo do Piauí	Moderado	Arbustiva aberta	Acentuada-mente drenado	Suave ondulado e ondulado	Laminar forte	Formação Cabeças	G11	RQol
								G12	RQoe
								G13	RLet
								G14	RLet
								G15	RLet
G2-Geomorfossítio Complexo Picos dos André	Castelo do Piauí	Baixo	Arbustiva	Bem drenado	Plano e sua suave ondulado	Laminar moderada	Formação Cabeças	G21	RQol
								G22	RQol
								G23	RQot
								G24	RQot
								G25	RQol
G3- Geomorfossítio Cachoeira do Covão	Castelo do Piauí	Baixo	Arbórea e arbustiva aberta	Modera-da-mente drenado	Plano e suave ondulado	Laminar forte	Formação Cabeças	G31	RLet
								G32	RLet
								G33	RLet
								G34	RLet
								G35	RLdt
G4- Geomorfossítio Pedra do Castelo	Castelo do Piauí	Elevado	Arbórea e arbustiva aberta	Modera-da-mente drenado	Plano	Laminar forte e sulcos rasos	Formação Cabeças	G41	RQol
								G42	RLdt
								G43	RLdt
								G44	RQop
								G45	RLet
G5- Geomorfossítio Complexo Cachoeira do Araças	Castelo do Piauí	Baixo	Herbácea e arbustiva abeta	Modera-da-mente drenado	Ondulado e forte ondulado	Laminar forte	Formação Cabeças	G51	RLdt
								G52	RLet
								G53	RLdt
								G54	Aflor. de rocha
								G55	RLdt
G6- Geomorfossítio Cachoeira do Covão do Jaburú	Juazeiro do Piauí	Moderado	Arbustiva	Modera-da-mente drenado	Plano e suave ondulado	Laminar moderada e forte	Formação Cabeças	G61	RLdt
								G62	RLdt
								G63	RLet
								G64	RLet
								G65	RLet

Geomorfossítios	Município	interferência humana	Vegetação	Drenagem	Relevo	Erosão	Unidade Geológica	Símbolo	Tipo de solo
G7- Geomorfossítio Complexo Mini Cânion do Rio Poti	Juazeiro do Piauí	Moderada e forte	Arbustiva aberta	Imperfeita e Modera- da-mente drenado	Ondulado	Laminar forte e ravinas	Formação Cabeças *	G71	RYvet
								G72	RLeF
								G73	RLeF
								G74	RLeF
								G75	RLeF
G8- Geomorfossítio Complexo Cânion do Rio Poti	Buriti dos Montes	Baixa	Arbórea e arbustiva fechada	Modera- da-mente drenado	Forte ondulado e ondulado	Laminar moderada	Grupo Serra Grande *	G81	RYqt
								G82	RYqt
								G83	RQol
								G84	RLeT
								G85	RLdt
G9- Geomorfossítio Complexo da Bebidinha	Buriti dos Montes	Baixa e moderada	Campo com arbustos	Imperfeita	Plano e suave ondulado	Laminar forte	Grupo Serra Grande*	G91	RYqt
								G92	RYbet
								G93	RLeT
								G94	RLeT
								G95	RQol

RQol: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico léptico, RQoe: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico es-
podossólico, RLeT: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, NQot: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico
típico, RLdt: NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, RYvet: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico, RLeF:
NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário, RYqt: NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e RYbet:
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico típico. *Os NEOSSOLOS FLUVICOS estão em áreas pertencentes às
Formações Geológicas citados no quadro, porém os materiais de origem de tais solos são provenientes
das porções mais elevadas da paisagem. **Fonte:** Os autores (2022).

A Figura 2 mostra a paisagem em que os solos do geomorfossítio 1 foram reconhecidos.

Figura 2 – Fotografias da paisagem dos solos do Geomorfossítio 01



Fonte: Os autores, 2022. Fotografias tiradas no período chuvoso.

Índices de *Shannon* e *Simpson* nos geomorfossítios

Empregando os índices de Shannon e Simpson, obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 1, referentes à pedodiversidade das 45 amostras distribuídas nos nove geomorfossítios. Foram considerados do 1º ao 4º nível categórico do SiBCS.

Tabela 1 - Índices de *Shannon* e *Simpson* considerando a classificação dos solos do 1º ao 4º nível categórico

NÍVEL CATEGÓRICO	ÍNDICE DE SHANNON	ÍNDICE DE SIMPSON
1º NÍVEL	0,11	0,04
2º NÍVEL	0,97	0,54
3º NÍVEL	1,46	0,72
4º NÍVEL	1,96	0,81

Fonte: Os autores (2022).

No primeiro nível categórico, a pedodiversidade apresentou valores mínimos de 0,11 e 0,04 para os índices de Shannon e Simpson, respectivamente. Esses valores foram muito baixos devido à presença de um único desvio — um ponto com afloramento de rocha (G54) —, sendo os demais solos classificados como Neossolos. No segundo nível categórico, os valores aumentaram em ambos os índices, em razão da maior diversidade das subordens, com os Neossolos classificados como litólicos, flúvicos e quartzarênicos, além do afloramento de rocha.

No terceiro nível categórico (grandes grupos), a pedodiversidade seguiu a mesma tendência de aumento, refletindo a variação na classificação dos solos. No quarto nível (subgrupos), foram observados os maiores valores de pedodiversidade: 1,96 para o índice de Shannon e 0,81 para o índice de Simpson. Esses valores são justificados pela maior variedade de classes presentes nos subgrupos.

Estudando a pedodiversidade nos Estados Unidos, Guo *et al.* (2003) calcularam o índice de Shannon para vários níveis taxonômicos e verificaram que a riqueza taxonômica aumenta com o aprofundamento do nível de divisão. McBratney e Minasny (2007) aplicaram os índices de Shannon e Simpson na Austrália e observaram que, à medida que se avança para níveis mais detalhados do sistema taxonômico, obtém-se uma estimativa mais precisa da pedodiversidade, e os valores tendem a aumentar. Com base nesses estudos, recomenda-se a análise da pedodiversidade em níveis categóricos inferiores.

A Tabela 2 apresenta os valores dos índices de Shannon e Simpson para cada geomorfossítio, ou seja, considerando a pedodiversidade dentro de cada geossítio. Para os

geomorfossítios, individualmente, calcularam-se os índices de pedodiversidade considerando a taxonomia mais ampla — a categoria dos subgrupos —, pois, ao se utilizar essa categoria, obtém-se uma estimativa mais precisa da pedodiversidade.

Tabela 2 - Índices de *Shannon* e *Simpson* para cada geomorfossítio individualmente

GEOMORFOSSÍTIO	ÍNDICE DE SHANNON	ÍNDICE DE SIMPSON
G1	0,95	0,56
G2	0,5	0,32
G3	0,5	0,32
G4	1,33	0,72
G5	0,95	0,56
G6	0,67	0,48
G7	0,5	0,32
G8	1,33	0,72
G9	1,33	0,72

Fonte: Os autores (2022).

Considerando os valores de pedodiversidade para cada geomorfossítio, constata-se que alguns apresentaram índices idênticos, como os geomorfossítios G1 e G5, com valores de 0,95 e 0,56 para os índices de Shannon e Simpson, respectivamente. Os geomorfossítios G2, G3 e G7 apresentaram valores de 0,50 e 0,32 para os índices de Shannon e Simpson, respectivamente. Já os geomorfossítios G4, G8 e G9 também apresentaram a mesma pedodiversidade, com valores de 1,33 e 0,72.

Os valores mais elevados de pedodiversidade foram observados nos geomorfossítios G4, G8 e G9, com 1,33 para o índice de Shannon e 0,72 para o índice de Simpson. Esses valores de diversidade enquadram-se como pedodiversidade moderada (Ibáñez *et al.*, 1995). Os valores mais baixos de pedodiversidade ocorreram nos geomorfossítios G2, G3 e G7, com 0,50 e 0,32 para os índices de Shannon e Simpson, respectivamente, sendo considerados baixos (Ibáñez *et al.*, 1995).

Estudando a pedodiversidade do estado de Minas Gerais, Silva *et al.* (2018) encontraram valores para o índice de Shannon variando de 1,24 a 1,82, considerando até o segundo nível categórico. Esses valores mais elevados justificam-se pela grande variabilidade de solos, originários de diversos materiais de origem, diferentes tipos de relevo e ampla variação climática. Já na área estudada, os fatores de formação dos solos apresentam pouca variação, resultando em menor pedodiversidade.

De modo geral, com base na aplicação dos índices para análise da pedodiversidade, os geomorfossítios apresentaram valores variando de baixa a moderada, resultado

coerente, uma vez que todos os solos da região foram classificados como Neossolos. Em relação aos dois índices, depreende-se que o índice de Shannon apresentou melhor desempenho, pois proporcionou maior percepção da variação entre os níveis de pedo-diversidade, considerando os níveis categóricos e os geomorfossítios separadamente.

Atributos dos solos e diversidades morfológica, física e química

Os atributos morfológicos dos solos dos geomorfossítios são apresentados nos Quadros 2, 3 e 4.

Quadro 2 - Análise morfológica dos perfis de solos em profundidade de 0-20cm

PERFIL	COR ÚMIDA	ESTRUTURA	TEXTURA	CONSISTÊNCIA ÚMIDA	CONSISTÊNCIA MOLHADA
G11	10YR 6/6	Grão simples	Areia	solta	Não pl.; não pg.
G12	10YR 6/4	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G13	10YR 4/6	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G14	7.5YR 3/4	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg..
G15	7.5YR 3/4	Grão simples	Areia	solta	Não pl.; não pg.
G21	10YR 5/4	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G22	10YR 4/2	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G23	10YR 5/2	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G24	10YR 5/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G25	10YR 3/2	Grão simples	Areia	solta	Não pl.; não pg.
G31	7.5YR 2.5/3	Fra., peq., bl. sub.	Franco-arenosa	Friável	Lig. pl.; lig. Pg.
G32	7.5YR 3/4	Fra., peq., bl. sub.	Areia franca	solta	Não pl.; não pg.
G33	7.5YR 3/4	Fra., peq., bl. sub.	Areia franca	solta	Não pl.; não pg.
G34	7.5YR 3/4	Grão simples	Areia franca	solta	Não pl.; não pg.
G35	7.5YR 3/4	Fra., peq., bl. sub.	Franco-arenosa	Friável	Lig. Pl.; lig. Pg.
G41	10YR 4/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G42	7.5YR 4/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G43	10YR 4/4	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G44	10YR 5/2	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G45	10YR 3/2	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G51	10YR 3/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G52	10YR 2/2	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G53	10YR 4/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G54	10YR 7/4	Aflor. Rochoso	--	--	---
G55	10YR 5/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G61	7.5YR 3/2	Mod., peq., bl. sub.	Franco-arenosa	Friável	Lig. pl.; lig. Pg.
PERFIL	COR ÚMIDA	ESTRUTURA	TEXTURA	CONSISTÊNCIA ÚMIDA	CONSISTÊNCIA MOLHADA

G62	7.5YR 4/4	Grão simples	Areia franca	Solta	Não pl.; não pg.
G63	10YR 4/4	Grão simples	Areia franca	Solta	Não pl.; não pg.
G64	10YR 4/4	Grão simples	Areia franca	Solta	Não pl.; não pg.
G65	10YR 4/6	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G71	2.5YR 4/3	Maciça	Franca	Friável	pl., pg.
G72	10YR 4/3	Maciça	Franco-argilo-siltosa	Friável	pl., pg.
G73	10YR 4/3	Mod., peq., granular	Franca	Friável	pl., pg.
G74	10YR 4/3	Mod., peq., granular	Franco-arenosa	Friável	Lig. Pl. ; lig. pg.
G75	7.5YR 4/4	Mod., peq., granular	Franca	Friável	pl.; pg.
G81	10YR 6/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G82	10YR 4/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G83	10YR 3/4	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G84	10YR 3/3	Grão simples	Areia franca	Solta	Não pl.; não pg.
G85	7.5YR 4/6	Mod., peq., bl. sub.	Franco-arenosa	Friável	Lig. pl.; lig. pg.
G91	10YR 5/3	Grão simples	Areia	Solta	Não pl.; não pg.
G92	10YR 4/4	Grão simples	Franco-arenosa	Solta	Não pl.; não pg.
G93	2.5YR 4/6	Maciça	Franco-arenosa	Friável	Lig. pl.; lig. pg.
G94	10YR 5/3	Grão simples	Areia franca	Solta	Não pl.; não pg.
G95	10YR 5/3	Grão simples	Areia franca	Solta	Não pl.; não pg.

não pl: não plástico; não pg: não pegajoso; lig. pl: ligeiramente plástico; lig. pg: ligeiramente pegajoso; pl: plástico; pg: pegajoso; fra: fraça; mod: moderado; peq: pequeno; bl: bloco; sub: subangular; aflor: afloramento.

Fonte: Os autores (2022).

Os perfis de solos, de modo geral, apresentaram pouca variação morfológica. As cores predominantes foram os matizes 10YR e 7,5YR. Na estrutura, houve o predomínio de solos sem agregação (grão simples), seguido de solos com estrutura fraca e moderada, em forma de blocos subangulares. Quanto à textura, houve o predomínio de solos arenosos, com textura areia e areia franca, além de poucos solos de textura média — franco-arenosa, franca — e apenas um perfil (G72) com textura franco-argilo-siltosa.

Em estudo realizado por Valladares, Rocha Júnior e Aquino (2020) sobre a caracterização dos solos em Gilbués (PI), identificou-se que os atributos morfológicos dos solos estudados mantêm estreita relação com seus respectivos materiais de origem, diferenciando as ordens de solos e, portanto, sua pedodiversidade.

Quadro 3 - Análise física dos perfis dos solos nos geomorfossítios

Perfil	Calhau e cascalho g kg ⁻¹	Terra fina g kg ⁻¹	Areia grossa g kg ⁻¹	Areia fina g kg ⁻¹	Silte g kg ⁻¹	Argila g kg ⁻¹
G11	0	1000	295	665	20	20
G12	0	1000	197	751,5	22	30
G13	0	1000	244,5	668	62	25
G14	503	497,22	255,5	610	92	42
G15	328	672,44	214,5	676	57	53
G21	0	1000	304	620,5	44	31
G22	0	1000	278	644	45	33
G23	0	1000	233,5	674	70	23
G24	0	1000	257,5	677	36	29
G25	0	1000	239,5	681	41	38
G31	0	1000	331	293,5	216	160
G32	262	737,82	246	503	139	112
G33	277	722,67	237,5	528,5	123,8	110
G34	736	263,56	274	471	153	102
G35	238	762,43	160	456,5	220	163
G41	0	1000	150	761	70	19
G42	0	1000	90	803,5	89	17
G43	0	1000	149	787	47	17
G44	0	1000	187	769	30	14
G45	0	1000	209,5	700	65	26
G51	0	1000	369,5	480,5	92	58
G52	0	1000	421	468	92	19
G53	0	1000	319,5	624,5	42	14
G54	--	--	--	--	--	--
G55	0	1000	334,5	575	76	14
G61	0	1000	104,5	441	310	145
G62	0	1000	172,5	605,5	145	77
G63	0	1000	103,5	700,5	127	69
G64	0	1000	77	745,5	103	74
G65	0	1000	71	723	130	76
G71	0	1000	36,5	334	410	220
G72	0	1000	43	146,5	497	314
G73	304	696,02	77	317,5	463	143
G74	81	696,02	69,5	485	374	71
G75	151	848,89	51	468,5	352	128
G81	0	1000	730,5	233,5	26	10
G82	0	1000	805,5	139,5	43	12
G83	0	1000	506	411	47	36
G84	0	1000	260	543	131	66

Perfil	Calhau e cascalho g kg ⁻¹	Terra fina g kg ⁻¹	Areia grossa g kg ⁻¹	Areia fina g kg ⁻¹	Silte g kg ⁻¹	Argila g kg ⁻¹
G85	0	1000	148	447	305	100
G91	0	1000	561,5	386	25	27
G92	0	1000	158,5	552,5	222	67
G93	0	1000	185	503	187	125
G94	0	1000	257	522,5	182	39
G95	0	1000	357,5	488,5	132	22

Fonte: os autores (2022).

Os solos G14, G15, G32, G33, G34, G35, G73, G74 e G75 apresentaram calhaus e cascalhos em sua granulometria. Todos esses solos foram classificados como Neossolos Litólicos.

Os teores de areia grossa variaram de 51 a 805 g kg⁻¹, os de areia fina de 43 a 803 g kg⁻¹, os de silte de 20 a 496 g kg⁻¹ e os de argila de 10 a 313 g kg⁻¹. Na maioria dos solos, as partículas de areia foram predominantes em relação às partículas de argila e silte.

O baixo grau de pedogênese nos solos analisados é reflexo do material de origem, combinado com fatores como a vegetação e o clima semiárido. Veloso *et al.* (2011) também encontraram Neossolos com baixo grau de pedogênese em Gilbués (PI), área que apresenta características ambientais semelhantes às da área investigada.

Quadro 4 - Análise química dos solos nos geomorfossítios

Perfil	pH (água)	MO	Al	Ca	Mg	P	K	Na	H	H+Al	CTC	V%
		g.kg ⁻¹	cmolc. kg ⁻¹			mg. kg ⁻¹			cmolc. kg ⁻¹			
G11	6,8	1,5	0,0	0,8	3,2	2,4	0,4	0,1	0,2	0,2	4,7	97
G12	6,6	3,0	0,0	0,8	2,0	2,4	0,4	0,1	0,5	0,5	3,8	88
G13	6,4	7,0	0,0	0,4	2,4	2,4	0,5	0,1	1,2	1,2	4,6	74
G14	6,2	3,0	0,0	0,8	1,8	3,2	0,6	0,1	0,6	0,6	3,9	85
G15	6,5	16,0	0,0	0,4	3,0	3,2	0,2	0,1	2,7	2,7	6,4	58
G21	6,6	3,0	0,0	0,0	1,0	2,4	0,1	0,1	0,5	0,5	1,7	72
G22	5,9	17,0	0,0	0,4	1,2	2,4	0,1	0,1	3,0	3,0	4,8	38
G23	6,0	7,0	0,0	0,4	3,0	2,4	0,1	0,1	1,3	1,3	4,9	74
G24	6,0	6,5	0,0	0,0	2,8	2,4	0,1	0,1	1,2	1,2	4,2	71
G25	5,9	7,5	0,0	0,0	1,6	2,4	0,1	0,1	1,4	1,4	3,2	56
G31	5,5	20,0	0,2	2,0	1,0	4,8	0,7	0,4	3,5	3,7	7,8	52
G32	5,5	15,0	0,2	1,6	1,2	2,4	0,1	0,1	2,7	2,9	5,9	51
G33	5,5	16,0	0,0	2,4	0,4	2,4	0,2	0,1	2,9	2,9	6,0	51
G34	5,7	19,0	0,0	3,0	1,0	4,8	0,8	0,5	3,4	3,4	8,7	61
G35	5,2	15,0	0,2	0,4	0,4	2,4	0,4	0,2	2,8	3,0	4,4	32
G41	5,6	20,5	0,2	0,4	2,2	2,4	0,1	0,1	3,6	3,8	6,6	42

Perfil	pH (água)	MO	Al	Ca	Mg	P	K	Na	H	H+Al	CTC	V%
		g.kg ⁻¹	cmolc. kg ⁻¹			mg. kg ⁻¹			cmolc. kg ⁻¹			
G42	6,0	17,0	0,0	0,0	1,2	2,4	0,1	0,0	3,0	3,0	4,3	31
G43	5,7	15,5	0,0	0,0	1,2	2,4	0,1	0,0	2,8	2,8	4,1	32
G44	5,7	22,0	0,0	0,4	2,2	3,2	0,1	0,1	3,9	3,9	6,7	42
G45	5,7	12,5	0,2	0,0	2,2	3,2	0,1	0,1	2,2	2,4	4,8	50
G51	5,7	24,5	0,0	1,6	0,8	3,2	0,1	0,3	4,3	4,3	7,1	40
G52	5,6	16,5	0,0	4,0	0,4	3,2	0,1	0,1	3,0	3,0	7,6	61
G53	5,8	11,6	0,0	0,0	0,4	2,4	0,1	0,1	2,1	2,1	2,7	22
G54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G55	6,0	6,0	0,0	0,0	0,8	2,4	0,1	0,1	1,1	1,1	2,1	47
G61	5,9	22,5	0,4	0,9	0,8	3,2	0,1	0,3	3,8	4,2	6,3	33
G62	6,0	13,0	0,0	0,0	0,4	2,2	0,1	0,1	2,3	2,3	2,9	21
G63	6,4	5,0	0,0	0,0	2,0	2,2	0,3	0,1	0,9	0,9	3,3	74
G64	6,2	11,5	0,0	0,7	2,4	2,2	0,3	0,1	2,0	2,0	5,5	64
G65	6,3	7,5	0,0	0,0	1,8	2,2	0,3	0,1	1,3	1,3	3,5	63
G71	6,4	7,0	0,2	6,0	3,0	2,2	0,3	0,1	1,2	1,4	10,8	87
G72	5,9	13,0	0,2	9,0	2,0	2,2	0,5	0,1	2,3	2,5	14,1	82
G73	5,8	16,0	0,0	8,0	2,0	2,2	0,1	0,1	2,8	2,8	13,0	78
G74	6,2	19,0	0,0	8,0	0,8	2,2,	0,1	0,1	3,2	3,2	12,2	74
G75	5,6	8,0	0,4	0,8	1,7	2,2	0,1	0,1	1,5	1,9	4,6	59
G81	6,2	3,0	0,0	0,4	2,4	3,2	0,1	0,1	0,6	0,6	3,6	84
G82	6,2	12,0	0,0	6,0	0,8	4,8	0,1	0,2	2,1	2,1	9,2	77
G83	6,5	6,0	0,0	1,1	0,4	3,2	0,1	0,2	1,0	1,0	2,8	64
G84	6,4	4,0	0,0	0,8	0,4	2,2	0,1	0,2	0,7	0,7	2,2	69
G85	6,0	13,0	0,0	0,0	1,4	2,2	0,2	0,2	2,3	2,3	4,1	44
G91	6,5	4,0	0,0	2,8	0,8	4,8	0,1	0,1	0,7	0,7	4,5	85
G92	6,5	4,0	0,0	5,8	0,8	4,2	0,2	0,1	0,7	0,7	7,6	91
G93	6,0	4,0	0,0	1,2	0,8	2,2	0,1	0,6	0,8	0,8	3,5	77
G94	6,1	3,0	0,0	0,8	0,8	2,2	0,1	0,3	0,6	0,6	2,6	77
G95	6,3	3,0	0,0	0,2	1,0	2,2	0,1	0,2	0,5	0,5	2,0	73

M.O: matéria orgânica, pH: potencial hidrogeniônico, Al: alumínio, Ca: cálcio, Mg: magnésio, P: fósforo, K: potássio, Na: sódio, H+Al: hidrogênio + alumínio, CTC: capacidade de troca catiônica e V%: saturação por bases.

Fonte: Os autores (2022).

De acordo com o Quadro 4, os valores da soma das bases (V%) apresentaram, na maioria dos solos, valores $\geq 50\%$, sendo classificados como eutróficos, de acordo com o SiBCS (Santos *et al.*, 2018). Quanto à matéria orgânica, os solos apresentaram teor inferior a 25 g, sendo considerado baixo. Esse resultado é esperado para solos formados em ambientes com pouca cobertura vegetal, como os da área em estudo, e em clima semiárido (Santos *et al.*, 2018).

A CTC variou de 1,7 a 14,1 cmolc kg⁻¹, com média de 5,4, demonstrando variação de baixa a média. Veloso *et al.* (2011), estudando um Neossolo Litólico no município de Gilbués (PI), também encontrou resultados semelhantes para a CTC. Os valores de Ca²⁺ variaram de 0 a 9,0 cmolc kg⁻¹, com média de 1,6. Já os valores de Mg²⁺ variaram de 0,4 a 3,0 cmolc kg⁻¹, com média de 1,4. Para o K⁺, os valores encontrados variaram de 0,1 a 0,8 mg kg⁻¹, com média de 0,2. O Na⁺ apresentou valores próximos de zero.

A Tabela 3 apresenta a diversidade morfológica dos geomorfossítios. Observa-se que quatro dos nove geomorfossítios (G1, G2, G4 e G9) apresentaram, na escala de interpretação, baixa diversidade, variando de 0,00% (G2) a 28,23% (G9).

Tabela 3- Diversidade morfológica

Geomorfossítio	Diversidade morfológica (%)
G1	3,40
G2	0,00
G3	31,21
G4	2,94
G5	41,93
G6	45,06
G7	39,84
G8	44,20
G9	28,23

Fonte: Os autores (2022).

Tabela 3- Diversidade granulométrica

Geomorfossítio	Diversidade granulométrica (%)
G1	48,76
G2	15,15
G3	36,33
G4	23,73
G5	68,22
G6	36,17
G7	45,76
G8	73,86
G9	48,33

Fonte: Os autores (2022).

Os cinco geomorfossítios restantes enquadraram-se em moderada diversidade (31% a 60%). Os G6 e G8 são os geomorfossítios da área de estudo que apresentaram a maior diversidade morfológica, com valores de 45,06% e 44,20%, respectivamente. De modo geral, os solos da área de estudo apresentam diversidade morfológica variando de baixa a moderada, o que está relacionado às condições geográficas do ambiente de formação desses solos, à pouca variação no material de origem e ao baixo grau de pedogênese.

Na diversidade granulométrica (Tabela 4), os solos apresentaram maior variação. Somente os G2 e G4 apresentaram diversidade baixa, com 15,15% e 23,73%, respectivamente. A maioria dos solos apresentou diversidade moderada. Dois geomorfossítios apresentaram diversidade alta: G5, com 68,22%, e G8, com 73,86%.

Concomitantemente, o G2 apresentou a menor diversidade morfológica e granulométrica, demonstrando relação entre os atributos morfológicos e a granulometria. De modo geral, os solos analisados possuem diversidade granulométrica variando de baixa a alta, com predomínio da diversidade moderada.

Em relação à diversidade química (Tabela 5), o G9 apresentou o menor valor de diversidade, com 31,91%, enquanto o G6 apresentou o maior valor, com 67,27%. A maioria dos geomorfossítios enquadrou-se em diversidade moderada (30% a 60%), sendo o G6 a única exceção, com diversidade alta (superior a 60%).

Tabela 5- Diversidade química

Geomorfossítio	Diversidade química (%)
G1	50,37
G2	36,64
G3	33,61
G4	43,45
G5	42,65
G6	67,27
G7	37,08
G8	49,52
G9	31,91

Fonte: Os autores (2022).

Tabela 6- Diversidade global

Geomorfossítio	Diversidade global dos atributos dos solos (%)
G1	34,18
G2	17,26
G3	33,72
G4	23,37
G5	50,93
G6	49,50
G7	40,89
G8	55,86
G9	36,16

Fonte: Os autores (2022).

A Tabela 6 apresenta os resultados da diversidade global dos atributos dos solos. Nessa análise, houve predomínio de diversidade moderada. O G8 apresentou os solos com maior diversidade, com 55,86%, por ter registrado a maior diversidade granulométrica e a segunda maior diversidade morfológica. Apenas dois geomorfossítios (G2 e G4) apresentaram diversidade baixa. Esses dois pontos apresentaram, em sua maioria, diversidade morfológica, granulométrica e química baixas, o que resultou em diversidade global baixa, uma vez que essa é calculada a partir da média entre as demais diversidades. De modo geral, considerando a metodologia empregada, os atributos dos solos estudados apresentaram diversidade variando de baixa a moderada, com predominância de diversidade moderada.

Conclusão

Os geomorfossítios apresentaram pedodiversidade variando de baixa a moderada, o que se justifica pelo fato de todos os solos da região terem sido classificados em uma única ordem, além de um ponto de afloramento de rocha, variando apenas a partir da subordem. Os solos apresentam baixo grau de pedogênese, sendo todos classificados como Neossolos.

Comparando os dois índices utilizados, depreende-se que o índice de Shannon apresentou melhor desempenho, por proporcionar maior percepção da variação entre os níveis de pedodiversidade. A aplicação dos índices para mensurar a pedodiversidade mostrou-se uma ferramenta satisfatória, uma vez que os resultados se aproximaram da realidade observada em campo.

Em relação à diversidade dos atributos dos solos, esta também variou de baixa a moderada, com predominância da diversidade moderada. Individualmente, foi a diversidade granulométrica que apresentou a maior variação. A metodologia aplicada mostrou-se satisfatória, por apresentar resultados coerentes com as análises morfológicas, físicas e químicas.

Na área estudada, a maior diversidade de classes de solo não implica maior diversidade dos atributos morfológicos, físicos e químicos. A baixa diversidade de classes de solos reflete a semelhança do material de origem, do clima e da vegetação. Ou seja, esses fatores de formação mudam pouco e, portanto, os solos também apresentaram pouca variação. Os atributos dos solos refletiram variações locais dos geomorfossítios, associadas aos materiais de origem que os formam.

Referências

AGUIAR, Robério Bôto de; GOMES, José Roberto de Carvalho. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**: diagnóstico do município de Castelo do Piauí. Fortaleza: CPRM, 2004.

AQUINO, Claudia Sabóia; AQUINO, René Pedro. Geoturismo no município de Castelo do Piauí – uma alternativa à geração de renda. **Geoambiente On-Line**, Jataí-GO, v. 37, p. 202–215, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.52116/revgeoamb.vi37.6362>. Acesso em: 15 jan. 2021.

BÉTARD, F.; PEULVAST, J-P.; MAGALHÃES, A. O.; CARVALHO-NETA, M. L.; FREITAS, F. I. Araripe Basin: A Major Geodiversity Hotspot in Brazil. **Geoheritage**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 543-558, 2018.

DINIZ, Simone Ferreira, CLAUDILO-SALES, Vanda, SOBRINHO, José Falcao. Pedodiversidade e degradação ambiental no baixo curso do rio Acaraú, Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 12, n. 6, p. 2788-2801, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbge/article/view/246045/37463>. Acesso em: 20 jan. 2022.

FERREIRA, Rogério Valença; DANTAS, Marcelo Eduardo. Relevô. In: PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; BRANDÃO, Ricardo de Lima (org.). **Geodiversidade do estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010, p. 47-64.

GONSALVES, Fernando Antônio. **Estatística descritiva: uma introdução**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1978.

GUO, Y., GONG, P., AMUNDSON, R. Pedodiversity in the United States of America. **Geoderma**, Amsterdam, v. 117, n. 12, p. 99-115, 2003. Disponível em: <https://nature.berkeley.edu/~penggong/PDFpapers/GuoYGeoderma2003.pdf>. Acesso em 20 jan. 2022.

IBÁÑEZ, J.; De-ALBA, S.; LOBO, A.; ZUCARELLO, V. Pedodiversity and global soil patterns at coarse scales. **Geoderma**, Amsterdam, v. 83, n. 4, p. 171-192, 1998. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001670619700147X>. Acesso em: 20 dez. 2020.

JACOMINE, P. K. T., *et al.* **Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DNR, 1986.

KOOCH, Yahya; HOSSEINI; Seyed Mohsen; SCHARENBRUCH, Bryant C; HOJJATI Seyed Mohammad; MOHAMMADI, Jahangard. Pedodiversity in the Caspian forests of Iran. **Geoderma**, Amsterdam, v. 5, n. 1, p. 4-14, 2015.

MCBRATNEY, A.; MINASNY, B. On measuring pedodiversity. **Geoderma**, Amsterdam, v. 141, s.n, p. 149-154, 2007.

PHILLIPS, J. D. The relative importance of intrinsic and extrinsic factors in pedodiversity. **Annals of the Association of American Geographers**, s.l, v. 91, n. 4, p. 609-621, 2001.

ROCHA, Leonardo Cristian; CARVALHO, Vilma Lúcia Macagnam; AUGUSTIN, Cristina Helena Rocha Ribeiro; ARANHA, Paulo Roberto Antunes. Análise micromorfológica e a utilização de GPR no entendimento da pedodiversidade. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 84-108, 2018.

SANTOS, H. G., *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: EMBRAPA, 2018.

SILVA, Helena Vanessa Maria da. **Geodiversidade e geopatrimônio dos municípios de Juazeiro do Piauí, Novo Santo Antônio, São João da Serra e Sigefredo Pacheco, Piauí** 2020. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020.

SILVA, Lilian Coeli Leite da; OLIVEIRA, Fabio Soares de; RAMOS, Vladimir Diniz Vieira; SCHAEFER, Carlos Hernesto Gonçalves Reynaud. Pedodiversidade no estado de Minas Gerais – Brasil. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 18-39, 2018. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/P2318-2962.2018v28nespp18>. Acesso em: 02 abr. 2021.

TOOMANIAN, N.; JALALIAN, A.; KHADEMI, H.; EGHBAL, M.; PAPRITZ, A. Pedodiversity and pedogenesis in Zayandeh-rud Valley, Central Iran. **Geomorphology**, Amsterdam, v. 81, n. 4, p. 376- 393, 2006. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169555X06001620>. Acesso em: 18 Jan. 2021.

VALLADARES, G. S.; ROCHA JÚNIOR, A. F.; AQUINO, C. M. S. Caracterização de solos no núcleo de desertificação de Gilbués, Piauí, Brasil, e sua relação com os processos de degradação. **Physis Terrae**, Portugal, v. 2, n. 1, p. 115-135, 2020.

VALLADARES, G. S.; AQUINO, C. M. S.; AQUINO, R. P.; BEIRIGO, R. M. Solos frágeis do Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí. **GEOgraphia**, Niterói, v. 19, n. 41, p. 111-121, 2017.

VELOSO, M. E. C.; SILVA, E. C.; LEITE, L. F. C.; BLANCO, F. F.; ROCHA JUNIOR, A. F.; SANTOS, W. D. C. Características químicas de um neossolo litólico em área degradada em Gilbués, Piauí. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS DE PINHÃO-MANSO, 2011, Brasília-DF, **Anais** [...]. Brasília: Ubrabio, p. 32-33, 2011.

Potencialidade da produção de hidrogel a base da goma da mandioca e sua aplicação na agricultura urbana em Teresina-PI

Verlando Marques da Silva

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
Verlandomarques@ufpi.edu.br

Bartira Araújo da Silva Viana

Doutora em geografia – UFMG
Professora Associada. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
bartira.araujo@ufpi.edu.br

Gustavo Souza Valladares

Pós-doutorado – UNICAMP, Doutorado em Ciência do Solo – UFRRJ
Professor Titular. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
valladares@ufpi.edu.br

Introdução

A crescente urbanização da população brasileira tem desencadeado novos contextos de produção agrícola, que passa por um processo de adaptação e se desenvolve também no meio urbano, sendo uma atividade de grande importância, principalmente para famílias que dela dependem para subsistência e geração de renda. Dessa forma, a agricultura urbana tem ressignificado a prática agrícola nas cidades, tornando-se uma atividade expressiva no contexto urbano de Teresina.

O desenvolvimento da agricultura urbana tornou-se comum nos espaços urbanos devido à crescente migração do campo para as cidades. Com isso, surgem necessidades de buscar novas maneiras de produzir alimentos saudáveis nesses espaços, que podem apresentar diversas limitações quanto aos recursos necessários para uma produção sustentável. Nesse contexto, o solo e a água são os principais recursos a serem considerados para um manejo adequado.

Segundo Teresina (2025), na capital piauiense existem 45 hortas comunitárias que recebem assistência técnica da prefeitura. Essas hortas estão distribuídas por todo o

espaço urbano e são cultivadas por cerca de 1.500 famílias, gerando renda desde seu surgimento, por volta de 1980. A cidade conta com diversos ambientes comunitários destinados à produção de hortaliças, localizados em vazios urbanos, como praças, parques, jardins, quintais, terrenos baldios, pátios escolares e áreas sob linhas de transmissão elétrica (Nóbrega *et al.*, 2016).

Dos 1.554.387,725 km² da área do Nordeste brasileiro, 980.133,079 km² estão situados em ambiente semiárido, caracterizado por baixa pluviosidade e elevadas taxas de evapotranspiração, indicando, assim, índice de aridez elevado (Nóbrega *et al.*, 2016). Teresina, por sua vez, apresenta concentração pluviométrica no primeiro semestre do ano e médias térmicas elevadas, o que influencia o desenvolvimento da atividade agrícola em ambiente urbano, principalmente no que se refere ao uso dos recursos hídricos para irrigação.

A produção agrícola desenvolvida no contexto urbano de Teresina é predominantemente de horticultura, atividade que demanda grande quantidade de água para seu pleno desenvolvimento. Desse modo, dadas as condições climáticas da cidade, o uso intensivo dos recursos hídricos pode acarretar perda de água por percolação, evaporação e até mesmo lixiviação de nutrientes do solo.

Com isso, o hidrogel assume papel importante no auxílio aos sistemas tradicionais de cultivo com irrigação, surgindo como uma tecnologia capaz de reter água em sua estrutura, viabilizando a agricultura em regiões áridas, áreas degradadas ou com baixa disponibilidade hídrica. Essa tecnologia contribui para a retenção de umidade no solo e para a redução do desperdício de água (Moraes, 2001). Diante dessas características climáticas de Teresina, o uso de hidrogel mostra-se promissor para o desenvolvimento agrícola em períodos de estiagem, podendo auxiliar os agricultores urbanos a manter suas produções mesmo em períodos de escassez hídrica.

Assim, a aplicação de hidrogel natural em contextos urbanos justifica-se pela necessidade de tecnologias que minimizem o uso de recursos hídricos, evitem a degradação do solo e promovam a sustentabilidade e a agricultura urbana.

Diante desse contexto, a pesquisa teve como objetivo analisar a produção de hidrogel a partir da goma de mandioca e sua aplicabilidade na agricultura urbana de Teresina, na cultura da alface, submetida a teste de desenvolvimento em condições climáticas adversas à cultura. Para isso, definiram-se os seguintes objetivos específicos: a) apontar as vantagens da produção e uso do hidrogel natural à base de polissacarídeos extraídos da goma de mandioca; b) avaliar o uso do hidrogel natural na cultura da alface em

vasos, em Teresina-PI, submetendo as plantas a diferentes tratamentos — com e sem hidrogel; c) discutir a potencialidade do uso do hidrogel na agricultura urbana, com base nos resultados do teste de desenvolvimento das plantas.

Fundamentação teórica

Com a expansão urbana, que ocorre com maior intensidade no Brasil desde a década de 1970, tornou-se comum o emprego de atividades rurais em espaços urbanos e periurbanos para o desenvolvimento de atividades econômicas, principalmente por grupos familiares que utilizam essas práticas para consumo próprio ou complemento de renda.

Juntamente com a expansão urbana, surgem diversos problemas de segregação social, concentrando-se nos bairros periféricos boa parte da população de menor renda. É também nesses espaços que se desenvolvem as atividades agrícolas. Assim, percebe-se que os problemas gerados pela urbanização impulsionam o surgimento dessas atividades como resposta, visando à inserção socioambiental (Nóbrega *et al.*, 2016).

A fuga da seca é um dos fatores apontados como estimulantes para o deslocamento populacional do campo para a cidade, além de outros fatores relevantes para esses deslocamentos e para o surgimento da agricultura urbana, entre eles a busca por melhores condições de vida e de escolaridade (Nóbrega *et al.*, 2016).

Dessa forma, a intensificação das atividades agrícolas nos ambientes urbanos tem se destacado nas discussões sobre segurança alimentar e sustentabilidade, considerando o papel dessa atividade para as populações que a desenvolvem. Segundo Curan e Marques (2021), o desenvolvimento da agricultura urbana e periurbana tem se mostrado uma alternativa economicamente sustentável para as populações que dela dependem.

Diante do contexto em que se inserem os produtores das hortas comunitárias de Teresina, a baixa produtividade de seus lotes de cultivo pode ocasionar insegurança alimentar e diminuição dos lucros, tendo em vista que, para muitos, o cultivo de hortaliças é a principal fonte de renda. Dessa forma, o fator climático está intrinsecamente ligado ao sucesso de suas produções agrícolas.

Nos estudos de Andrade (2016), são abordados os elementos e fatores climáticos associados ao processo de urbanização de Teresina. O autor apresenta dados da média de precipitação e da temperatura do ar de 1961 a 1990, evidenciando um curto e intenso período de precipitações concentrado entre fevereiro e abril, coincidindo com as menores médias de temperatura (fevereiro a junho). Em contrapartida, nos meses de

setembro a novembro, a temperatura da cidade chega à casa dos 40 °C, e as precipitações são praticamente inexistentes.

Diante das condições climáticas da região, destaca-se que “[...] dentre as olerícolas, a alface se destaca por possuir uma grande exigência das condições ambientais, principalmente a temperatura, por isso necessita de uma grande demanda hídrica em lugares onde a temperatura é mais elevada” (Santos, 2018, p. 13). Com isso, em Teresina, torna-se necessário o uso de irrigação na produção de hortaliças no contexto urbano, tendo em vista que a ausência de chuvas na maior parte do ano causa déficit hídrico e aumenta a necessidade de sistemas de irrigação, o que pode comprometer a produção.

Dessa forma, há pesquisas no âmbito da agricultura sustentável e do incremento de novas tecnologias para o enfrentamento das condições climáticas adversas, que indicam que “[...] fazer o uso de hidrorretentores de solo pode surgir como uma nova possibilidade de reduzir o déficit hídrico nos vegetais [...] mantendo a umidade” (Motta; Maximiano, 2019, p. 72). Considera-se, ainda, que os hidrorretentores potencializam sua aplicação na agricultura por “[...] melhorarem as propriedades físico-químicas dos solos, reduzirem o número de irrigações e as perdas de nutrientes e diminuir os custos no desenvolvimento das culturas” (Saad; Lopes; Santos, 2009, p. 405).

Nessa perspectiva, os polímeros hidrorretentores são desenvolvidos com a finalidade de aplicação nos solos, para reter e controlar a liberação de água para as plantas no cultivo agrícola. Nesse sentido,

[...] os polímeros sintéticos foram desenvolvidos na década de 1960, sendo muitos deles recomendados para uso agrícola como condicionadores de solo por melhorarem as propriedades físico-químicas dos solos, reduzirem o número de irrigações e as perdas de nutrientes e diminuir os custos no desenvolvimento das culturas (Saad; Lopes; Santos, 2009, p. 405).

No entanto, foi somente a partir de 1990 que o hidrogel se tornou de grande valor, com o surgimento de uma geração de “[...] polímeros e copolímeros das famílias da propenamida e propenamida-propenoato [...] de forma granular e quebradiço quando seco, eles se tornam macios e elásticos após expandidos na água” (Moraes, 2001, p. 2, 5). Também denominado polímero hidrorretentor, o hidrogel tem como principal função reter a água e disponibilizá-la de forma gradual, conforme a necessidade da planta, o que torna bastante viável seu uso em ambientes áridos e semiáridos.

Apesar das vantagens apresentadas pelos polímeros sintéticos, Sousa *et al.* (2021) alertam para os impactos que podem ser causados no solo pelos resíduos do hidrogel,

que não pode ser degradado ao longo do tempo. Dessa forma, os hidrogéis naturais se destacam por sua excelente capacidade de retenção de água e por serem biodegradáveis, oferecendo uma alternativa para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

Para a obtenção de polissacarídeos, “além de tubérculos como batata, mandioca e batata-doce, outras fontes ricas em amido podem ser encontradas na natureza, como arroz, milho, trigo e o mesocarpo do babaçu [...]” (Sousa *et al.*, 2023, p. 1, tradução nossa). Dessa forma, o uso de matérias-primas regionais favorece a obtenção com menor custo e potencializa o hidrogel natural como um produto atrativo para um manejo sustentável da agricultura. Neste estudo, o polissacarídeo utilizado foi obtido do amido da mandioca, cultura bastante expressiva no Piauí.

Metodologia

A pesquisa contou com um levantamento bibliográfico realizado a partir da consulta a artigos, monografias, dissertações, livros e sites governamentais, que possibilitaram uma discussão interdisciplinar acerca de pesquisas já desenvolvidas sobre a temática do hidrogel e seu uso agrônômico. Nesta pesquisa, a abordagem está voltada para o desenvolvimento da cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) em ambiente urbano, devido à sua alta demanda por água e elevado consumo na sociedade, subsidiando uma discussão sobre o uso do hidrogel, sua relação com a retenção de água no solo e sua aplicação na agricultura, destacando as características climáticas e hídricas da região.

Para destacar a cadeia produtiva da mandioca no Piauí e sua importância para a produção da matéria-prima do hidrogel natural, foram consultados os dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) de 2023, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A partir dos dados obtidos, foi elaborada uma tabela apresentando os municípios com maior produção no estado, espacializados no território piauiense por meio de um mapa organizado no software QGIS, versão 3.34. As fontes utilizadas para a obtenção das bases foram a Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação (SEMPLAN) e o IBGE.

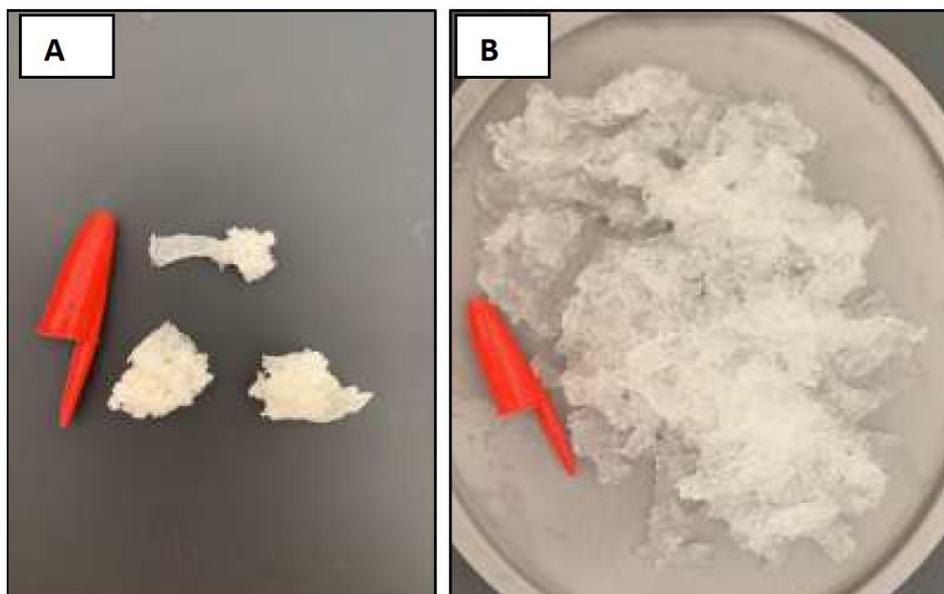
Para a organização dos experimentos, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), modelo experimental comumente empregado por pesquisadores agrônomos e biólogos, como Navroski *et al.* (2015) e Saad, Lopes e Santos (2009), para o controle dos experimentos, com o objetivo de reduzir o erro experimental.

O experimento foi organizado com quatro tratamentos de hidrogel (0 g, 8 g, 16 g e 24 g) e com intervalo de rega a cada dois dias, submetendo a planta ao estresse hídrico e

utilizando cerca de 150 ml em cada rega. O número de repetições para cada tratamento de hidrogel foi de 12, totalizando 48 parcelas/vasos. O teste foi conduzido entre os dias 6 de agosto e 9 de setembro de 2024, utilizando sombrite com 70% de sombreamento, para evitar a exposição plena das plantas ao sol.

O hidrogel utilizado para os testes foi o hidrogel natural e biodegradável, à base de polissacarídeos extraídos da goma de mandioca, matéria-prima fortemente produzida no Piauí. O polímero foi desenvolvido pelo Laboratório de Engenharia de Materiais da Universidade Federal do Piauí (Figura 1).

Figura 1 - Hidrogel natural antes e depois da hidratação



A – Hidrogel natural liofilizado/desidratado; B – Hidrogel intumescido/hidratado.

Fonte: Silva (2025).

O período escolhido para o desenvolvimento do teste deve-se ao fato de compreender os meses mais quentes em Teresina, nos quais aumenta ainda mais a necessidade de regas na produção de hortaliças, devido à elevação da evaporação da água do solo, o que justifica a viabilidade do uso do hidrogel nesse período.

A aplicação do produto foi realizada com o hidrogel já hidratado e, após a aplicação e o plantio das mudas, os vasos foram regados até atingirem a capacidade de campo (40% do volume do solo), equivalente a 1.200 ml. Após a primeira rega pós-transplante, a quantidade de água utilizada em cada rega foi de 150 ml, a cada dois dias. Os valores estimados para a quantidade de água por rega foram baseados no volume do vaso adotado, de 3 L.

Resultados e discussão

A produção do Hidrogel a partir da goma de mandioca no Piauí

Atualmente, diversas pesquisas destacam o uso de polissacarídeos extraídos de vegetais como excelentes opções para a formação de hidrogéis superabsorventes (SAHs). No Piauí, a goma extraída da cadeia produtiva da mandioca se destaca entre as opções, tornando-se uma matéria-prima promissora para a síntese de materiais por rotas ecologicamente sustentáveis, pois é biodegradável a longo prazo, não apresentando risco ambiental e diferenciando-se dos hidrogéis sintéticos, que não são biodegradáveis (Sousa *et al.*, 2021).

Esse destaque também se deve à vasta produção existente no estado, o que torna acessível o uso desse produto derivado da mandioca para a produção do hidrogel, considerando que os insumos necessários para a obtenção do polímero são produzidos em larga escala no Piauí. Azevedo (1999) destaca que a mandioca é produzida em quase todo o estado, devido à sua fácil adaptação aos solos e às variações climáticas locais.

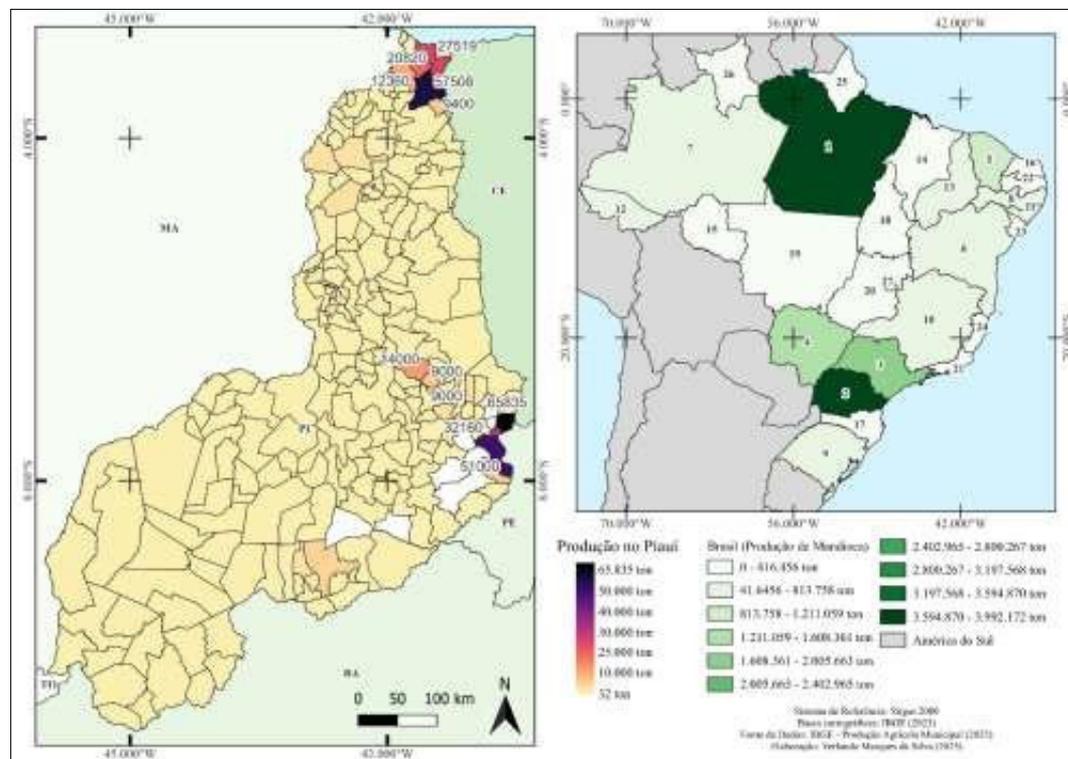
Diante da produção abundante de mandioca no Piauí, a fabricação de hidrogel com polissacarídeos do amido da mandioca torna-se uma alternativa viável, podendo reduzir os custos de produção dos SAHs. Sousa *et al.* (2023), ao explorar a goma obtida do mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata*), destaca a importância da presença abundante da matéria-prima na região, o que viabiliza a produção de um hidrogel mais sustentável e acessível.

A mandioca é uma cultura típica de clima tropical, adaptada também ao estresse hídrico; no entanto, as precipitações são importantes para seu desenvolvimento, principalmente nos primeiros meses após o plantio. Os solos profundos são fundamentais para o bom desempenho da cultura, uma vez que suas raízes são a principal parte econômica, de onde se extrai, por exemplo, a goma que dá origem ao hidrogel (Azevedo, 1999).

No estado do Piauí, a produção de mandioca tem grande importância para a economia, ocupando a 13ª posição no ranking nacional (Figura 2), com produção superior a 460 mil toneladas em 2023 (IBGE, 2023). Desse modo, a produção de hidrogel à base do amido extraído da mandioca potencializa ainda mais a cadeia produtiva piauiense, considerando que seu uso como matéria-prima para essa tecnologia pode se expandir a partir de pesquisas como esta, que buscam conhecer as possibilidades de aplicação do hidrogel.

Os seis maiores produtores do estado apresentam produção expressiva desde 2020, quando juntos foram responsáveis por 52,3% da quantidade total obtida no Piauí (Fecomércio-PI, 2021). Esses grandes produtores estão localizados nas regiões Sudeste e Norte do estado (Figura 2).

Figura 2 - Espacialização da produção da mandioca no estado do Piauí



Fonte: IBGE (2023). Elaboração cartográfica: Verlando Marques da Silva (2025).

A produção dos 11 municípios que se destacaram na PAM (2023) (Quadro 1) soma cerca de 70% do valor total da produção do Piauí no ano de 2020, que foi de 444 mil toneladas (Fecomércio-PI, 2021). Na análise feita pela instituição supracitada, é possível perceber que a produção no estado é crescente desde 2016, quando foi registrada uma produção total de 202 mil toneladas. Esse crescimento deve-se ao aumento no valor pago pelo produto.

A produção de mandioca está distribuída por todo o território do Piauí. Nesse contexto, destacam-se alguns municípios que, juntos, são responsáveis por quase metade da produção estadual (IBGE, 2023).

Quadro 1 - Municípios do Piauí com maior produção de mandioca em 2023

Ranking estadual	Municípios do Brasil	Produção 2023 (ton.)
1º	Caldeirão Grande do Piauí	65835
2º	Cocal	57508
3º	Simões	51000
4º	Marcolândia	32160
5º	Luís Correia	27519
6º	Bom Princípio do Piauí	20820
7º	Inhuma	14000
8º	Buriti dos Lopes	12360
9º	Cocal dos Alves	9400
10º	Santana do Piauí	9000
10º	São José do Piauí	9000

Fonte: IBGE (2023). Organização: Verlando Marques da Silva (2025).

Tendo em vista a grande produção de mandioca nos últimos anos, o Piauí ganhou destaque na região Nordeste, passando a ser o 4º maior produtor regional no ano de 2020 (Embrapa, 2022). No entanto, em 2023 o estado passou a ocupar a 5ª posição entre os produtores nordestinos, ficando atrás apenas do Ceará, Bahia, Alagoas e Paraíba (IBGE, 2023).

Nesse contexto, Sousa *et al.* (2021) destacam que o hidrogel natural pode ter diversas aplicações, como biomédicas e farmacêuticas, e que seu uso na agricultura contribui para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, considerando a minimização de desperdícios de água e a redução de impactos ao solo causados pelo excesso de irrigação contínua em ambientes de produção agrícola. Desse modo, reforça-se seu uso múltiplo como um dos fatores que agregam valor à sua produção e aplicação no contexto piauiense.

Portanto, a produção de hidrogel como tecnologia sustentável constitui uma estratégia importante em diversos sentidos, pois, além de valorizar ainda mais a produção agrícola de mandioca no estado do Piauí, resulta em um produto com múltiplas funcionalidades e biodegradável. Esse produto representa uma alternativa para melhorar o condicionamento físico do solo, aumentar sua capacidade de retenção de água e ser utilizado na recuperação de solos degradados, podendo ser produzido no próprio estado.

Análise do experimento com hidrogel no desenvolvimento da alface na época de estiagem

Os resultados do teste de desenvolvimento de mudas de alface (Figura 3) não permitiram analisar o crescimento das plantas, pois as mudas não se desenvolveram o suficiente para que fossem realizadas análises de variáveis, como massa, comprimento da parte aérea, entre outras, que poderiam ser utilizadas como parâmetros para determinar a atuação do hidrogel. No entanto, foi possível observar aspectos importantes da cultura da alface cultivada sob condições de estresse hídrico.

A aplicação do teste com hidrogel na época de estiagem foi essencial para analisar como a alface reagiria ao déficit hídrico, submetida aos tratamentos com hidrogel. Ressalta-se que o período de realização do experimento (agosto a outubro) é marcado por elevada evapotranspiração, em razão das altas temperaturas e da escassez de chuvas.

Durante o transplântio das mudas para os vasos com tratamentos com e sem hidrogel, foi realizada a rega para atingir a capacidade de campo (1,2 litro por vaso). Observou-se que o solo ficou bastante encharcado, o que pode ter comprometido a aeração do solo e o desenvolvimento das raízes nos primeiros dias após o transplântio. Dessa forma, as regas regulares foram iniciadas apenas três dias depois do transplântio.

Figura 3 – Fotografias mostrando as alfaces no experimento com hidrogel



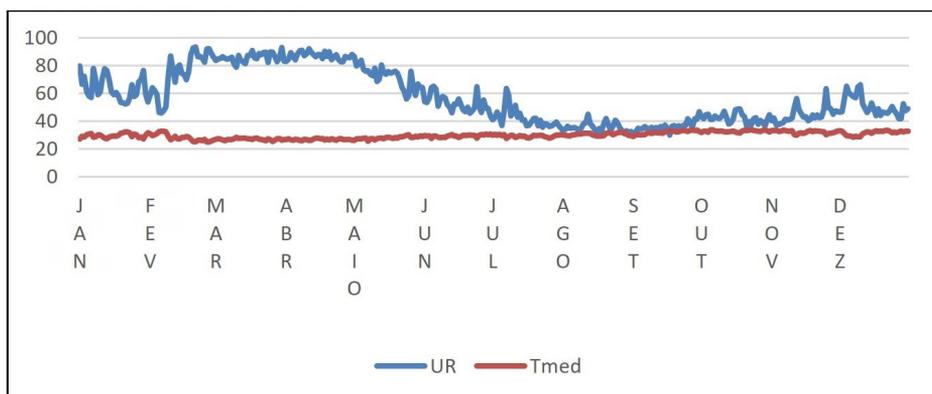
Fonte: Silva (2024).

Após 15 dias do início das regas regulares (realizadas a cada dois dias), as mudas começaram a apresentar folhas com aspecto esbranquiçado e murchas. Devido às condições atmosféricas do período de realização do teste, foi necessário proceder com irrigação diária, em razão do declínio observado na qualidade das mudas (Figuras 3B e 3C). No entanto, nos dias seguintes, as mudas continuaram a apresentar deterioração nas folhas e, em algumas plantas, ocorreu o apodrecimento das raízes, devido ao excesso de água no solo na tentativa de restabelecer as condições ideais para o desenvolvimento das plantas.

Destaca-se que, no ano de realização do experimento (2024), foi registrado cerca de 847 mm de chuva, sendo que a maior concentração desse total ocorreu entre os meses de fevereiro e abril (NasaPower, 2024). Assim, observa-se que as médias de umidade relativa do ar (UR) e temperatura média (Tmed), medidas a 2 metros da superfície, estão correlacionadas à quantidade e à concentração de chuvas registradas no ano, fornecendo informações que auxiliam na compreensão do comportamento das mudas de alface neste experimento (Figura 4).

Os dados observados no gráfico indicam baixa umidade do ar no período de realização do experimento, acompanhada de uma sutil elevação da temperatura média diária. Essas condições são comuns na área de estudo na segunda metade do ano. Tais condições atmosféricas ajudam a explicar o não desenvolvimento das mudas que, apesar de não receberem sol pleno, podem ter sido afetadas pelo forte calor irradiado pela superfície e pela baixa umidade do ar.

Figura 4 – Gráfico indicando as condições atmosféricas de UR e Tmed de Teresina no ano de 2024



Fonte: Nasa Power (2024). Organização: Verlando Marques da Silva (2024).

A alternância das regas, de a cada dois dias para diariamente, não resultou em efeito positivo, possivelmente em razão do encharcamento do solo, considerando que “[...] o excesso de água pode levar à hipóxia, diminuição da absorção de nutrientes e acúmulo

de compostos tóxicos, resultando na deterioração do sistema radicular e foliar” (Pereira, 2024, p. 29). Apesar de o solo dos vasos receber uma quantidade significativa de água diariamente, a umidade não proporcionou um ambiente adequado para o desenvolvimento da parte aérea da planta.

Nesse sentido, Pereira (2024) explica que a alface é uma hortaliça com alta exigência hídrica e sensível às variações na disponibilidade de água no solo. Seu cultivo demanda irrigação em volumes adequados, devido à estrutura fisiológica da planta, que apresenta ampla área foliar e raízes superficiais. Quanto maior a oferta de água, dentro de limites adequados, maior tende a ser sua produtividade; no entanto, tanto a deficiência quanto o excesso de água podem comprometer o rendimento, sendo necessário um manejo hídrico preciso para alcançar o máximo potencial produtivo sem prejudicar o sistema radicular.

Saad, Lopes e Santos (2009), em sua pesquisa, apontam que o efeito do hidrogel sobre o desenvolvimento e a adaptação das plantas, principalmente em fases mais críticas ou em regiões de climas áridos, depende muito de cada espécie. Desse modo, a retenção de água no solo proporcionada pelo hidrogel não foi suficiente para garantir o pleno desenvolvimento das plantas, em razão das condições climáticas do período e da fragilidade da cultura testada.

Outros estudos com hidrogel, como o de Moraes (2001), não apresentaram constância nos resultados quando analisados diferentes tratamentos de hidrogel combinados com diferentes intervalos de irrigação. Isso pode ocorrer em função do período de realização dos experimentos, da textura do solo, da quantidade de polímero, entre outros fatores que podem influenciar nos resultados.

No entanto, a introdução do hidrogel na agricultura urbana pode ser uma solução para a diminuição dos custos de produção, para a mitigação da degradação do solo e para o aumento da eficiência produtiva. A ação intensiva dos sistemas de irrigação pode ocasionar a perda de nutrientes e, conseqüentemente, a degradação do solo, como a salinização (Moraes, 2001).

Nesse sentido, Sousa *et al.* (2021) destacam que os hidrogéis superabsorventes também têm como função a liberação controlada de fertilizantes no solo, considerando que há significativo desperdício de insumos na produção agrícola devido à não absorção de nutrientes pelas plantas, como o fósforo, do qual cerca de 80% é perdido por percolação ou evaporação, devido à sua alta solubilidade. Desse modo, a estrutura

polimérica do hidrogel pode manter os fertilizantes disponíveis por mais tempo para as plantas, evitando o uso excessivo de adubação.

Vale destacar que Navroski *et al.* (2015), em testes de crescimento e teor de nutrientes em mudas de *Eucalyptus dunnii*, constataram que o hidrogel melhora o crescimento das raízes devido ao aumento da umidade do solo e à quantidade de nutrientes proporcionada pela retenção do polímero. No entanto, o autor alerta para o uso de altas doses, que podem diminuir a aeração do solo.

Apesar da alta quantidade de água no solo das plantas durante o período do experimento, o hidrogel, quando aplicado na cultura da alface, não proporcionou um ambiente com umidade favorável ao desenvolvimento da parte aérea, prejudicando também o desenvolvimento do sistema radicular.

Conclusão

Diante dos resultados obtidos no experimento, conclui-se que o desenvolvimento das mudas de alface em Teresina, apesar da aplicação do hidrogel, foi severamente comprometido pelas condições atmosféricas. Assim, embora o hidrogel apresente capacidade de retenção de água no solo, sua aplicação no cultivo da alface não resulta em uma produção de qualidade, considerando as necessidades fisiológicas da espécie e sua sensibilidade ao déficit hídrico.

Esses resultados reforçam que, embora o uso de hidrogel represente uma estratégia promissora para a retenção de água no solo, sua eficácia está condicionada a um manejo adequado de irrigação e à adaptação do polímero às especificidades climáticas da região e às características fisiológicas da cultura desenvolvida. Ressalta-se, contudo, que o hidrogel natural produzido a partir da goma de mandioca no Piauí apresenta grande potencial para fortalecer a agricultura urbana, desde que inserido em um planejamento estratégico voltado para a valorização da cadeia produtiva da mandioca.

Referências

ANDRADE, C. S. P. de. Teresina e Clima: Indissociabilidades no estudo da cidade. **Revista equador**, Teresina, v. 5, n. 3, Ed. Especial 02, p. 398-420, 2016.

AZEVEDO, J. N. de. **Recomendações técnicas para a cultura da mandioca no Piauí**. 2. ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1999. 21 p.

CURAN, R. M.; MARQUES, P. E. M. Multifuncionalidade da agricultura urbana e periurbana: uma revisão sistemática. **Estudos avançados**: Portal de Revistas da USP, São Paulo, v. 33, p. 209-224, jan./abr. 2021.

EMBRAPA. E. B. de P. A. **Projeto pode melhorar a produção de mandioca no Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 2022. Portal Embrapa. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/71385945/projeto-pode-melhorar-a-producao-de-mandioca-no-piaui?p_auth=j00q1YL7. Acesso em: 17 jul. 2025.

FECOMERCIO-PI. F. do C. de B., Serviços e Turismo do Estado do Piauí. **Cresce a produção de mandioca no Piauí**. Teresina: Fecomércio-PI. 2021. Disponível em: <https://fecomercio-pi.portaldocomercio.org.br/comercio/cresce-a-producao-de-mandioca-no-piaui/>. Acesso em: 17 jul. 2025.

IBGE. I. B. de G. e E. Sidra – Banco de tabelas estatísticas. **Produção agrícola municipal (PAM): Tabelas**. Rio de Janeiro: IBGE. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 17 fev. 2025.

MORAES, O. **Efeito do uso de polímero hidroretentor no solo sobre o intervalo de irrigação na cultura da alface (Lactucasativa L.)**. 2001. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

MOTTA, A. L. P.; MAXIMIANO, C. V. O uso do hidrogel no cultivo de hortaliças. *In*: SIMPÓSIO DE TCC, 17., SEMINÁRIO DE IC DO CENTRO UNIVERSITÁRIO, 17., [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.], 2019. p. 68- 77.

NASA POWER. **Data Access Viewer**. 2024. Disponível em: <https://registry.opendata.aws/nasa-power>. Acesso em: 08 mar. 2025.

NAVROSKI, M. C.; ARAÚJO, M. M.; REININGER, Lia R. S.; MUNIZ, M. F. B.; PEREIRA, M. de O. Influência do hidrogel no crescimento e no teor de nutrientes em mudas de *Eucalyptus dunnii*. **Floresta**, Curitiba, v. 48, n. 2, p. 315-328, abr./jun. 2015.

NÓBREGA, J. C. A.; NÓBREGA, R. S. A.; BARBOSA, R. S.; DIAS, A. S. Contribuições da Ciência do Solo para o Desenvolvimento da Agricultura Urbana. **A ciência do solo e a agricultura urbana**, Campinas, v. 42, p. 24-27, set./dez. 2016.

PEREIRA, S. B. C. **Impacto do hidrogel na redução da necessidade de irrigação no cultivo de alface (Lactuca sativa L.)**. 2024. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Agronomia) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2024.

SAAD, J. C. C.; LOPES, J. L. W.; SANTOS, T. A. dos. Manejo hídrico em viveiro e uso de hidrogel na sobrevivência pós-plantio de *eucalyptus urograndis* em dois solos diferentes. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 404-411, jul./set. 2009.

SANTOS, J. B. dos. **Viabilidade do uso de hidrogéis hidroretentores no cultivo da alface elisabeth**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Angicos, 2018.

SILVA, V. M. da. **3 fotografias, color. digitais**. Teresina, 2024.

SOUSA, H. R.; LIMA, I. S.; NERIS, L. M. L.; SILVA, A. S.; NASCIMENTO, A. M. S. S.; ARAÚJO, F. P.; RATKE, R. F.; OSAJIMA, J. A.; EDVAN, R. L.; AZEVEDO, C. K. da S.; VILSINSKI, B. H.; MUNIZ, E. C.; SILVA FILHO, E. C. Innovative hydrogels made from babassu mesocarp for technological application in agriculture. **Journal of Molecular Liquids**. [S. l.], v. 376, n. 121463, 2023.

SOUSA, H. R.; LIMA, I. S.; NERIS, L. M. L.; SILVA, A. S.; NASCIMENTO, A. M. S. S.; ARAÚJO, F. P.; RATKE, R. F.; SILVA, D. A.; OSAJIMA, J. A.; BEZERRA, L. R.; SILVA FILHO, E. C. Superabsorbent Hydrogels Based to Polyacrylamide/Cashew Tree Gum for the Controlled Release of Water and Plant Nutrients. **Molecules**. [S. l.], v. 26, n. 2680, 2021.

TERESINA, P. M. de. **Investimentos nas Hortas Comunitárias e Campos Agrícolas de Teresina transformam a realidade da Agricultura Familiar**. Teresina: PMT, 2025. Disponível em: <https://pmt.pi.gov.br/2025/03/18/investimentos-nas-hortas-comunitarias-e-campos-agricolas-de-teresina-transformam-a-realidade-da-agricultura-familiar/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

Programa Minha Casa Minha Vida e a expansão imobiliária da cidade de Altos/PI

José Lucas Costa Ribeiro

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI

Doutorando em Geografia – UFS

lucasribeiro.geo@gmail.com

Antônio Cardoso Façanha

Doutorado em Geografia – UFPE

Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI

facanha@ufpi.edu.br

Introdução

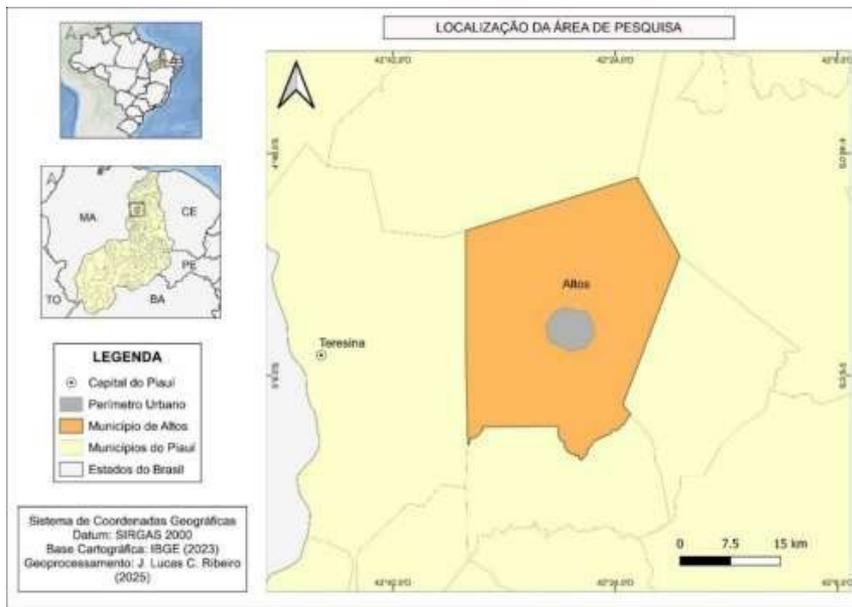
O espaço urbano, em sua produção, é indissociável da produção imobiliária e habitacional, pois, para habitar na cidade, é necessário ter um teto. No sistema capitalista, essa junção torna-se um elemento central para que se consiga reproduzir e manter o processo de concentração, isto é, a acumulação de capital. Nesse processo, a relação entre Estado, capital e trabalho expressa-se, por exemplo, pela captação do fundo público para atender aos interesses do grande capital, como ocorre em programas ditos sociais, a exemplo do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV).

A sintonia entre produção do espaço urbano, expansão imobiliária e articulação do fundo público gerou transformações nas cidades brasileiras, marcando a paisagem pela fragmentação, pela presença de grandes residenciais e pela expansão urbana. Para além dos centros urbanos maiores, essa realidade também foi observada em cidades pequenas, como no caso da cidade de Altos.

Altos é um município do estado do Piauí, distante 40 km do centro da cidade de Teresina, capital do estado (Figura 1). Em 2022, sua população era de 47.456 habitantes, com economia baseada, principalmente, na atividade de serviços, destacando-se os relacionados à administração pública, defesa, educação, saúde e seguridade social (IBGE, 2022).

Dessa forma, considerando o aumento da intensidade dos negócios imobiliários na cidade de Altos, principalmente a partir de 2010, este trabalho busca problematizar a seguinte questão: como a expansão do setor imobiliário via PMCMV implicou na produção do espaço urbano e na reestruturação do mercado imobiliário em Altos/PI?

Figura 1 – Localização do município e perímetro urbano de Altos/PI



Fonte: IBGE (2023). Organização e Geoprocessamento: José Lucas Costa Ribeiro (2025).

Com a discussão voltada a dimensionar, quantitativa e qualitativamente, a problemática em tela, pretende-se, de forma geral, analisar a produção do espaço urbano de Altos, entre 2009 e 2020, à luz da atuação do PMCMV e da expansão imobiliária na cidade. De forma específica, busca-se: a) debater a atuação do PMCMV e a captação do fundo público pelo capital imobiliário; b) verificar o papel do PMCMV habitacional recente de Altos/PI, entre 2009 e 2020; e c) identificar mudanças nos padrões do mercado imobiliário do município.

Em relação aos procedimentos metodológicos, utilizou-se uma abordagem quali-quantitativa, por meio de pesquisa documental, pesquisa bibliográfica – tendo como referência autores como Harvey (2008), Carlos (2018) e Rolnik (2019) –, bem como levantamento de dados na Secretaria Municipal de Finanças (SMF) de Altos, onde foram coletadas informações referentes aos alvarás de construção e às empresas do ramo imobiliário atuantes na cidade. Além disso, foi realizada a produção cartográfica para análise espacial dos dados.

PMCMV e o imobiliário na produção do espaço urbano brasileiro

O espaço urbano, em seu movimento dialético, constrói-se e materializa-se em um contínuo processo histórico, social e econômico, sob as condições e dinâmicas do modo de produção capitalista, que elegeu a cidade e o urbano como locus da produção e reprodução do valor. A marca desse processo pode ser visualizada na paisagem das cidades, em que os contrastes e as desigualdades convivem com a riqueza e a contemplação de uma estrutura sistematicamente acumuladora de capital.

Pensar a produção do espaço urbano, nesse entendimento, direciona o olhar para além da base física e das estruturas materiais das cidades e lança luz sobre os fios invisíveis que dão sustentação à acumulação via espoliação da classe trabalhadora, evidenciando que o espaço:

[...] se produz, produzindo os conflitos latentes de uma sociedade fundada na desigualdade (uma sociedade hierarquizada em classes). O processo de produção do espaço fundamentado nas relações de trabalho entre sociedade e natureza implica o entendimento de várias relações: sociais, políticas, ideológicas, jurídicas, culturais – compondo os níveis da realidade – e envolve um modo de produzir, pensar e sentir, enfim, um modo de vida (Carlos, 2018, p. 68).

As práticas socioespaciais vivas na cidade, como discute Carlos (2018), articulam-se a uma realidade do capital que está interligada a várias escalas e contextos. Do local ao mundial e do mundial ao local, o capital conecta e fragmenta, de forma desigual e combinada, as cidades contemporâneas — sejam elas grandes, médias ou pequenas — como no caso da cidade de Altos, no Piauí, que sintetiza processos que extrapolam a escala local.

Como coloca Harvey (2008), o modo de produção capitalista tem o objetivo inevitável de expansão do processo de valorização do valor via acumulação de capital. Essa continuidade da concentração é tensionada sempre que ocorrem crises econômicas, sejam periódicas ou sistêmicas. A crise é um evento-processo inevitável, tendo em vista as engrenagens do sistema.

Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, segundo Harvey (2008), a saída que o capital buscou foi por meio da financeirização, da neoliberalização e da produção do espaço como mercadoria. Assim, o próprio espaço aparece como uma mercadoria inserida nos circuitos de valorização do valor (Botelho, 2005), realidade que

se aprofundou com a crise dos *subprimes*, originada a partir de uma bolha imobiliária nos Estados Unidos da América e que se alastrou pelo mundo.

Novamente, como forma de sair da crise, o capital aposta no aprofundamento neoliberal e na produção do espaço via captação do fundo público. Esse panorama exige que os Estados nacionais, instrumentos do capital em favor de seus interesses, direcionem parte significativa dos recursos para financiar crédito a juros baixos e para o pagamento dos credores da dívida pública, ao mesmo tempo em que adotam medidas de cortes de recursos e investimentos voltados à classe trabalhadora.

No contexto brasileiro, a crise apresentou efeitos mais claros a partir do início de 2009, quando as empresas, principalmente as do setor imobiliário, ameaçavam entrar em falência. Desse modo, segundo Rolnik (2019), os grandes empresários do setor começaram a intervir junto ao governo para a criação de um pacote habitacional que pudesse injetar volumosos recursos e aquecer a cadeia do setor imobiliário. Esse pacote demandado acabou originando o PMCMV.

Assim, o PMCMV teve sua gestação nos Ministérios da Casa Civil e da Economia, à revelia do Ministério das Cidades — isto é, o ministério que deveria cuidar da política urbana e de moradia do país. Isso reforça que, apesar do discurso de combate ao déficit habitacional e de resposta aos movimentos sociais urbanos, o PMCMV nasceu com claros objetivos econômicos (Bonduki, 2009), funcionando como instrumento de atuação do Estado para garantir o processo de acumulação do capital.

O PMCMV nasceu, inicialmente, como medida provisória, sendo posteriormente convertido na Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, que estabeleceu diversas modalidades reunidas sob a marca do programa (Amore, 2015). Destacam-se as submodalidades Programa Nacional de Habitação Urbana (PNHU) e Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR); o presente trabalho, portanto, concentra-se na análise da PNHU.

Outro ponto de destaque do PMCMV refere-se às faixas de renda para que as pessoas possam obter acesso aos financiamentos e subsídios imobiliários do programa. Esse dado é importante, pois influencia de forma significativa a reprodução do programa nas cidades, bem como suas implicações sociais. Conforme Maia e Marafon (2020), o PMCMV estruturou-se em quatro faixas de renda familiar até 2020, sendo elas: Faixa 1 – de 0 até R\$ 1.800,00; Faixa 1,5 – implementada para atender famílias com renda mensal média de até R\$ 2.600,00; Faixa 2 – com limite de renda até R\$ 4.000,00; e Faixa 3 – estabelecida para contemplar famílias com renda mensal média entre R\$ 4.000,00 e R\$ 7.000,00.

A produção do espaço urbano brasileiro, no período de 2009 a 2020, foi diretamente influenciada pelos grandes empreendimentos construídos pelo PMCMV. Apesar dos volumosos recursos e das novas habitações construídas — que ultrapassaram 5.000.000 de Unidades Habitacionais (UH's) (Brasil, 2021) — o programa está imerso em contradições que reforçam a própria lógica da produção capitalista da cidade e da habitação, como a segregação socioespacial.

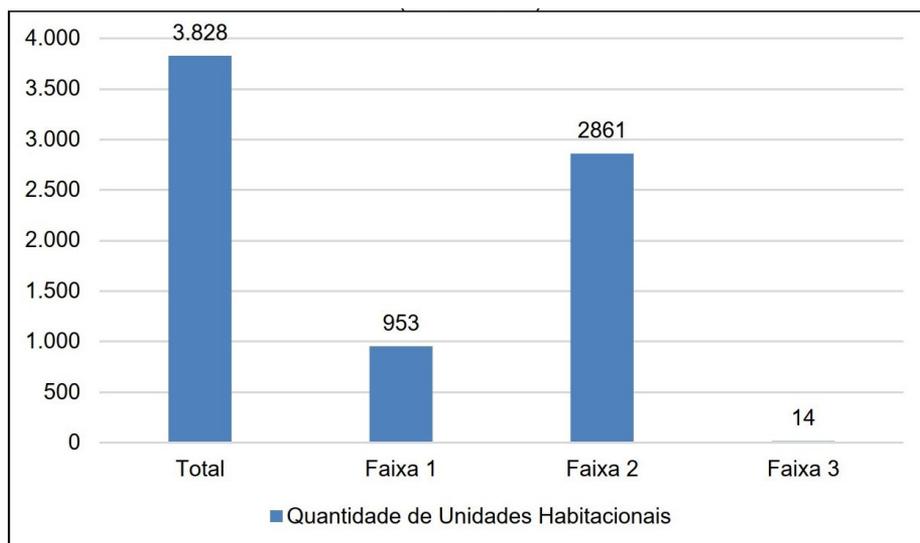
A expansão do setor imobiliário ocorreu de forma rápida e intensa em várias regiões do país, inclusive em cidades pequenas, pois o PMCMV conseguiu conceder subsídios e financiamentos para faixas da população que tinham dificuldade de acessar mecanismos de crédito para aquisição da casa própria, além de fomentar circuitos de valorização e produção imobiliária. A expansão dos negócios imobiliários possibilitou, portanto, uma abrangência em localidades que antes apresentavam dificuldades para desenvolver interações imobiliárias significativas (Barcella, 2019). Conforme assegura Vasconcelos (2015, p. 118):

[...] trata-se de uma política multifacetada com fortes impactos na economia e que se vincula a interesses que extrapolam (apesar de abarcarem) os frutos sociais e políticos, reafirmando o papel do Estado no capitalismo globalizado de incentivo à produção, através de diferentes ações e instrumentos, o que neste caso, inclui políticas sociais capazes de alavancar os setores produtivos.

Esse contexto evidencia o alcance do processo de acumulação do capital imobiliário e da produção do espaço como resposta a esse movimento. Como afirma Carlos (2018), a habitação é uma das faces mais perceptíveis da produção do espaço urbano, expressa pela mercantilização do morar e habitar na cidade capitalista.

Em Altos, o PMCMV, conforme o Gráfico 1, entregou 3.828 UH's, sendo 953 na Faixa 1, 2.861 na Faixa 2 e apenas 14 na Faixa 3. Esse quantitativo, a princípio, não revela muito sobre o papel e o impacto do programa na cidade. No entanto, ao se comparar com o panorama estadual, constata-se que Altos, dentre os 224 municípios do Piauí, ocupou a quarta posição em recebimento de habitações pelo programa, superando cidades mais populosas, como Picos.

Gráfico 1 – Quantitativo de unidades habitacionais do PMCMV em Altos (2009-2020)



Fonte: Brasil (2021) – (MDR). Organização: José Lucas Costa Ribeiro (2021).

Altos, dessa forma, foi uma das cidades com maior número de habitações no Piauí. Esse quantitativo repercutiu de maneira significativa na dinâmica urbana do município, cujos efeitos se estendem até a atualidade. Nesse sentido, o presente artigo defende que, pela intensidade e pelas repercussões que ainda serão apresentadas neste trabalho, ocorreu uma espécie de *boom* imobiliário nessa pequena cidade do Nordeste brasileiro. O caso de Altos exemplifica uma realidade verificada em diversas outras cidades do país, marcada pela atuação do PMCMV e pela expansão do setor imobiliário como resposta à crise do sistema capitalista.

Faces do boom imobiliário na cidade de Altos, Piauí

A cidade de Altos passou por várias transformações em seu perímetro urbano, alterando a paisagem de uma dinâmica anteriormente mais lenta, no que se refere à oferta de produtos imobiliários, para uma dinâmica mais intensa, especialmente a partir de 2009. Essa nova realidade teve no PMCMV um elemento primordial para o lançamento e a sustentabilidade dos novos circuitos relacionados ao setor imobiliário que se desenvolveram no município.

O *boom* imobiliário é corroborado por dados que evidenciam esse crescimento relevante de novos empreendimentos e construções habitacionais em Altos. Entre eles destacam-se os alvarás de construção e os próprios dados do PMCMV, já apresentados, que confirmam o papel central do programa nessa nova configuração urbana.

A importância dos alvarás de construção destaca-se pela obrigatoriedade de sua emissão para a realização de obras habitacionais na cidade, constituindo, portanto, um número oficial que quantifica as habitações construídas no município. Esse tipo de dado é raro em trabalhos científicos, pois é de difícil coleta e depende de autorização dos órgãos públicos, o que reforça a relevância deste estudo.

Como ressalta Paiva (2020, p. 52), “o alvará de construção garante que a edificação está sendo executada em conformidade com a legislação vigente e sob a supervisão de um responsável técnico capacitado”. Apesar de os alvarás de construção também serem emitidos para outros tipos de obras, como prédios residenciais, segundo a SMF de Altos, mais de 90% dos alvarás emitidos pela secretaria são destinados à construção de habitações na cidade.

O Gráfico 2 apresenta os dados de alvarás emitidos pela SMF de Altos, considerando o período de 2006 a 2009. Apesar de esse recorte temporal extrapolar o período analítico principal da pesquisa, sua inclusão foi importante para possibilitar uma comparação entre o cenário anterior e posterior ao PMCMV.

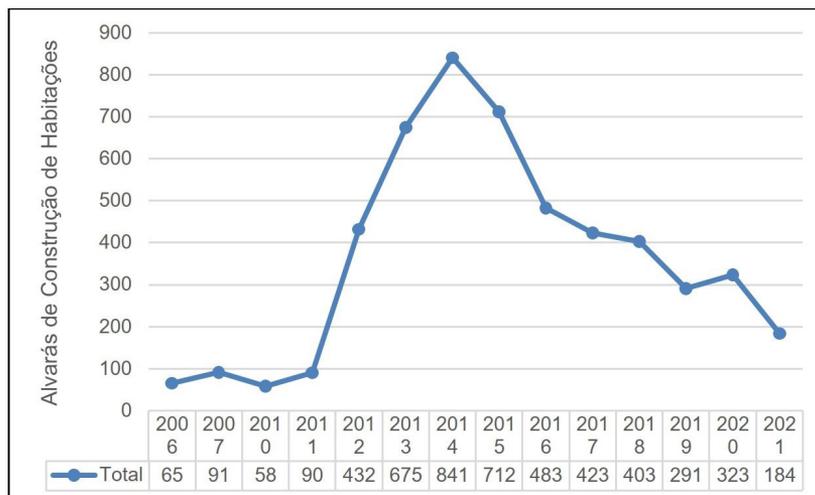
Observa-se a evolução e involução do número de habitações construídas no município: até 2011, o quantitativo ainda era baixo, pois correspondia ao início da construção dos primeiros residenciais de grande escala. A partir de 2011, entretanto, esse número começa a apresentar saltos expressivos, atingindo seu ápice em 2014 e declinando a partir de 2015. Infere-se, portanto, que o período de 2012 a 2014 representou o auge desse *boom* imobiliário na cidade, caracterizado pelo rápido crescimento.

Essa variação no quantitativo de novas habitações construídas no perímetro urbano de Altos esteve fortemente correlacionada ao número de UH's entregues pelo PMCMV, já que o período até 2014 foi marcado pelos maiores investimentos no programa. Esse panorama muda drasticamente a partir de 2015, com a crise política e econômica que culminou no impeachment da presidenta Dilma Rousseff.

Nos anos seguintes, sob o governo de Michel Temer e, posteriormente, sob o governo de Jair Bolsonaro, os investimentos em programas sociais apresentaram quedas acentuadas. No âmbito do PMCMV, os índices de produção habitacional despencaram para os menores níveis da história do programa, até sua substituição, em 2020, pelo Programa Casa Verde e Amarela (PCVA).

Após a descontinuidade do PMCMV, constata-se uma queda expressiva entre 2020 e 2021, evidenciando que as construções e o *boom* imobiliário de Altos estiveram diretamente sintonizados com o PMCMV e suas dinâmicas de investimento ao longo desse período histórico.

Gráfico 2 – Emissão de Alvarás de Construção (2006-2021)



Fonte: Altos (2021) – SMF. Organização: José Lucas Costa Ribeiro (2025).

Uma das influências mais marcantes foi a expansão urbana e o crescimento dos negócios imobiliários na cidade, como destaca Barcella (2019) ao tratar do papel catalisador do PMCMV. A materialização mais visível desse processo na paisagem urbana de Altos foi o surgimento de novas moradias, que proporcionaram um substancial aumento no número de domicílios urbanos em comparação com o Censo de 2010.

Como ilustra a Tabela 1, em todos os bairros houve aumento percentual na construção de novos domicílios, tendo como base os domicílios particulares e coletivos e os alvarás de construção emitidos a partir de 2010. Assim, constata-se que houve um aumento de 50% no número de novos domicílios em Altos, sendo que 43% desse total resultaram exclusivamente da contribuição do PMCMV, reforçando a nova dinâmica habitacional vivenciada pelo município após 2009.

Tabela 1 – Domicílios particulares e coletivos, alvarás de construção, domicílios mais os alvarás de construção e a % de aumento

Bairro	Domicílios Particulares e Coletivos (2010)	Alvarás de Construção (2011-2021)	Domicílios mais os Alvarás	% de Aumento
Bacurizeiro	652	129	781	20
Baixão do São José	110	34	144	31
Baixão dos Paivas	99	81	180	82
Batalhão	220	8	228	4
Boa Fé	416	170	586	41
Santa Luz	289	882	1171	305
Boca de Barro	348	51	399	15
Carrasco	175	16	191	9

Bairro	Domicílios Particulares e Coletivos (2010)	Alvarás de Construção (2011-2021)	Domicílios mais os Alvarás	% de Aumento
Centro	1702	341	2043	20
Ciana	357	163	520	46
Leite	186	22	208	12
Maravilha	1034	122	1156	12
Matadouro	535	34	569	6
Santa Inês	330	459	789	139
Santo Antônio	203	55	258	27
São Luiz	657	253	910	39
São Sebastião	269	1247	1516	464
Tranqueira	1091	308	1399	28
Total	8673	4375	13048	50

Fonte: IBGE (2010); SMF (2021). Organização: José Lucas Costa Ribeiro (2025).

A chegada de novos empreendimentos ocorreu de duas formas principais: os grandes residenciais, com entre 100 e 200 habitações, e o formato pulverizado, no qual as habitações foram distribuídas por toda a cidade. Conforme mostra a Tabela 1, alguns bairros apresentaram percentuais mais expressivos, como São Sebastião, Santa Luz e Santa Inês, onde se localizaram os maiores residenciais do município. Esses grandes empreendimentos costumam ocupar extensas áreas e tendem a se localizar às margens da Rodovia Federal 343, que atravessa Altos no sentido Leste-Oeste, ligando Teresina (PI) a Fortaleza (CE).

A Figura 2 apresenta uma fotografia da maior área de expansão de residenciais e habitações da cidade de Altos, no período de 2009 a 2020 — o período que compreende o *boom* imobiliário do município. Essa área abrange o Bairro São Sebastião, onde se localizam residenciais como Jardim Cidade I, II, III, IV e V, cujas habitações foram financiadas pela Faixa 2 do PMCMV, além do Conjunto Habitacional Cesar Leal, destinado à Faixa 1.

Figura 2 – Área de expansão urbana ligada à dinâmica dos Residenciais do PMCMV



Fonte: Andrade (2021).

Essa área da cidade de Altos praticamente transformou-se em um novo bairro, abrindo, por exemplo, a sede da Prefeitura Municipal após 2020. Diversos processos de mercantilização do solo urbano passaram a dinamizar essa região, que antes era pouco atrativa no mercado de terras local por possuir poucas amenidades ambientais e estar distante do centro da cidade, mas que se tornou uma das áreas mais procuradas para compra de terrenos e construção de novas habitações.

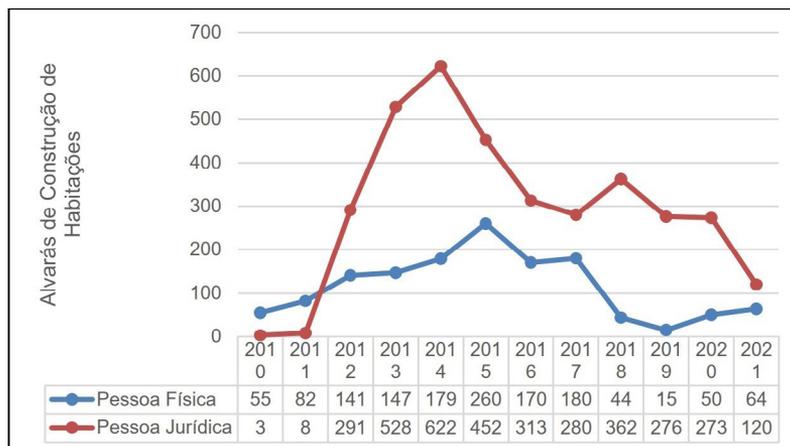
O solo urbano e a casa própria no cerne da produção do urbano altoense

O solo urbano e a casa própria foram elementos centrais para a recente produção do espaço urbano de Altos e para o *boom* imobiliário, pois dinamizaram um conjunto de processos atrelados à formação e consolidação do mercado de terras e do setor imobiliário da cidade. O circuito local do setor imobiliário apresentou uma significativa mudança orgânica, passando a contar com maior presença e dominância de empresas e agentes privados com atuação mais ampla. O Gráfico 3 exemplifica quantitativamente esse processo de mudança dos agentes produtores de habitação no município, acompanhando a curva de crescimento dos alvarás de construção, uma vez que o gráfico representa a quantidade de alvarás emitidos para pessoas físicas e jurídicas no período de 2010 a 2021.

Antes do PMCMV e mesmo no início do programa, predominavam os alvarás emitidos para pessoas físicas — ou seja, para aqueles que construíam por meio da autoconstrução ou pequenos construtores independentes que não possuíam empresa formalizada (Gráfico 3). A partir de 2012, período de maior emissão de alvarás, observa-se que os pedidos feitos por pessoas jurídicas ultrapassam os de pessoas físicas, situação que se manteve até 2020. Entre 2010 e 2021, 72% dos alvarás foram emitidos para pessoas jurídicas e apenas 28% para pessoas físicas.

Depreende-se, portanto, que houve um crescimento exponencial de empresas do ramo imobiliário na cidade, incluindo pequenos construtores — bastante presentes em cidades de pequeno porte (Fresca, 2015) — bem como empresas de médio porte, tanto de Altos quanto de outros municípios, que passaram a atuar na oferta de novos lançamentos imobiliários, contribuindo para o *boom* imobiliário.

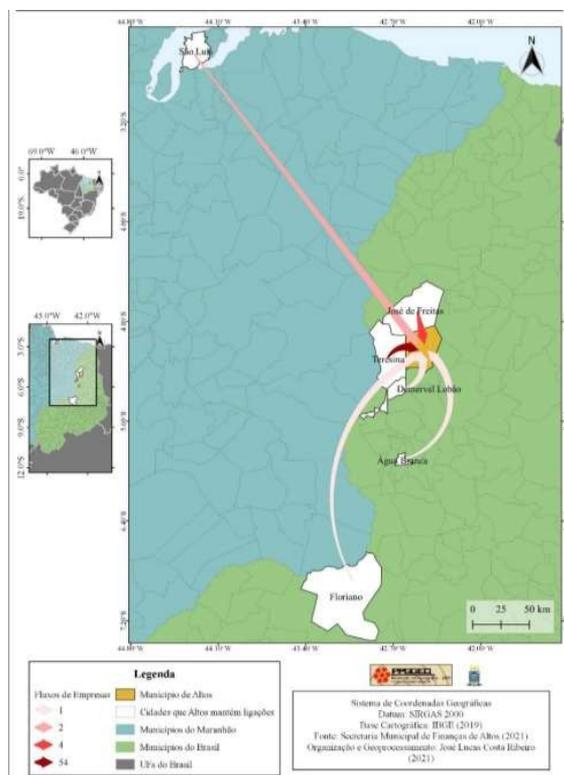
Gráfico 3 – Emissão de Alvarás de Construção por pessoa física e jurídica (2010-2021)



Fonte: Altos (2021) – SMF. Organização: José Lucas Costa Ribeiro (2021).

Segundo a SMF (2021), 104 empresas solicitaram alvarás de construção, sendo que a maioria tinha sede na cidade de Teresina, com 62,60%. Altos aparece em segundo lugar, com 32,50%, e o restante não ultrapassa 2% dos alvarás emitidos. Apenas uma empresa possuía sede em outro estado, no caso, em São Luís/MA (Figura 3).

Figura 3 – Municípios sedes das empresas solicitantes de alvarás de construção em Altos (2009-2021)



Fonte: Altos (2021) – SMF. Organização e Geoprocessamento: José Lucas Costa Ribeiro (2021).

A maioria das empresas que atuam nos municípios próximos a Teresina — e até mesmo em cidades mais distantes — possui sede na capital piauiense. Teresina conta com um setor imobiliário consolidado e estruturado, que oferece vantagens locacionais (Araújo Neto, 2017). No caso da atuação em outras cidades, o PMCMV foi fundamental para gerar demanda efetiva por novas habitações.

O PMCMV viabilizou ganhos econômicos rápidos, pois as empresas, diante da crise, ampliaram seus mercados e diversificaram sua atuação para além dos grandes centros urbanos. Corroborar-se com Rolnik (2019, p. 305), ao afirmar que, no Brasil, o PMCMV “[...] não só os salvou da derrocada, como impulsionou o valor de suas ações”. Assim, novas empresas surgiram, enquanto as já consolidadas mantiveram altos ganhos (Vasconcelos, 2015).

A crise do sistema capitalista buscou produzir espaço para ampliar a acumulação, sobretudo no que se refere aos agentes imobiliários e financeiros. Essa expansão articulou-se de forma a alcançar até mesmo áreas fora das sinergias tradicionais do grande capital, como ocorreu nas pequenas cidades. Não apenas a habitação, mas também diversas outras dinâmicas atreladas ao solo urbano foram incorporadas como novos padrões de acumulação na cidade de Altos, a exemplo dos loteamentos urbanos, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Loteamento urbano – Bairro Baixão dos Paivas



Fonte: Andrade (2021).

Na condição de cidade pequena, Altos possuía terrenos com preços mais baixos e localização mais favorável que em cidades maiores, como Teresina, além de outras atratividades que facilitaram a reprodução do mercado imobiliário e do PMCMV, como a fragilidade dos mecanismos de fiscalização e ordenamento do espaço urbano.

Conclusão

A forma de atuação do Estado e do capital diante dos desajustes do processo de acumulação capitalista faz com que os processos de mercantilização do espaço e do setor imobiliário se aprofundem, principalmente nas cidades dos países do Sul Global. A tônica que se estabelece é a destinação dos recursos do fundo público para financiar o grande capital, direta ou indiretamente. Esse movimento ocorre em sintonia com o discurso neoliberal de ajuste fiscal do Estado, porém esse ajuste recai majoritariamente sobre a classe trabalhadora, enquanto o grande capital recorre ao Estado sempre que enfrenta crises.

A partir de 2008, com a crise mundial, observa-se uma reorganização por meio de mecanismos financeiros e estatais para socorrer o capital imobiliário e propiciar a expansão de novas áreas por meio da ampliação do espaço urbano. No caso brasileiro, esse movimento foi fortemente influenciado pelas políticas sociais do governo federal. O PMCMV, inserido nesse contexto, obteve êxito ao oferecer financiamento e subsídios para o acesso à casa própria a milhões de brasileiros, impactando fortemente cidades que historicamente apresentavam baixa dinâmica no setor habitacional formal — como as cidades pequenas, com destaque para Altos/PI, que se apresenta como um exemplo representativo desse processo.

Em Altos, foi possível constatar um conjunto de novos processos e a intensificação de outros relacionados à cidade como negócio, em que os alvarás de construção e os dados do PMCMV evidenciaram a ocorrência de um boom imobiliário, alcançado em correlação com os investimentos do programa. Esse movimento fez a cidade vivenciar uma expansão inédita do espaço urbano e do setor imobiliário. Dessa forma, foi possível dimensionar as conexões da produção do espaço urbano capitalista, a partir da análise de uma de suas vertentes: a questão imobiliária e a produção do espaço.

Referências

ALTOS. Secretaria Municipal de Finanças (SMF). **Relatório do número de alvarás de construção**. Altos: SMF, 2021.

AMORE, Caio Santo. “Minha Casa Minha Vida” para iniciantes. *In*: AMORE, Caio Santo; SHIMBO, Lúcia Zanin; RUFINO, Maria Beatriz Cruz. **Minha casa... e a cidade? avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

ANDRADE, Lucielma. Negócios Imobiliários. Altos, 2021. Facebook. Disponível em: <https://www.facebook.com/lucielmaimoveis>. Acesso em: 18 de dez. de 2021.

BARCELLA, Bruno Leonardo. A interesclaridade da produção habitacional do Programa Minha Casa Minha Vida em cidades médias: do aumento do consumo imobiliário ao aumento das desigualdades socioespaciais. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 4, n. 41, p. 33-59, Jul./dez. 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/6385>. Acesso em: 23 abr. 2021.

BONDUKI, Nabil. Do projeto moradia ao Programa Minha Casa, Minha Vida. **Revista Teoria e Debate**, São Paulo, n. 82, p. 2009. Disponível em: <https://teoriaedebate.org.br/2009/05/01/do-projeto-moradia-ao-programa-minha-casa-minha-vida/>. Acesso em: 22 dez. 2020.

BOTELHO, Adriano. **O financiamento e a financeirização do setor imobiliário**: uma análise da produção do espaço e da segregação sócio-espacial através do estudo do mercado da moradia na cidade de São Paulo. 360 f. 2005. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). **Relatório do número de unidades habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida e Programa Casa Verde e Amarela no Brasil**. Brasília, DF: MDR, 2021.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. Da “organização” à “produção” do espaço no movimento do pensamento geográfico. *In*: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SÓUZA, Marcelo Lopes de; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **A produção do espaço urbano**: agentes e processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2018.

FRESCA, Tânia Maria. Agentes que produzem o espaço urbano: discussão sobre pequenos construtores de casas. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 4, p. 45-61, dez. 2015. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/1783>. Acesso em: 22 mar. 2021.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

MAIA, Doralice Sátyro; MARAFON, Glaucio José. Apresentação - O Programa Minha Casa Minha Vida: habitação e produção do espaço urbano em diferentes escalas e perspectivas. *In*: MAIA, Doralice Sátyro; MARAFON, Glaucio José (org.). **O Programa Minha Casa Minha Vida**: habitação e produção do espaço urbano em diferentes escalas e perspectivas. 1. ed. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2020.

PAIVA, Yuri Silva. **Processo de aprovação de projetos da Prefeitura Municipal de Rio Verde-GO**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2020.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos lugares:** a colonização da terra e da moradia na era das finanças. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2019.

VASCONCELLOS, Carla Portal. **As políticas públicas de habitação e o território: análise do Programa Minha Casa, Minha Vida nos municípios de Carazinho, Marau e Passo Fundo/RS.** 2015. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

Qualidade da água e mapeamento participativo da pesca desenvolvida no baixo curso do rio Poti no município de Teresina – PI

Fernando Antonio Carneiro de Carvalho

Mestrado em Geografia - PPGGEO
Universidade Federal do Piauí – UFPI
fernandopescoma@hotmail.com

Gustavo Souza Valladares

Pós-doutorado – UNICAMP
Doutor em Ciências do Solo - UFRRJ
Professor Titular. Docente permanente do PPGGEO
Universidade Federal do Piauí – UFPI
valladares@ufpi.edu.br

Carlos Ernando da Silva

Doutor em Engenharia Química - Unicamp
Professor Titular da Universidade Federal do Piauí - UFPI
carlosernando@ufpi.edu.br

Introdução

O Brasil é um país privilegiado por sua quantidade e qualidade de recursos hídricos, e esses recursos estão diretamente sob a influência da atividade antrópica quando inseridos na paisagem de grandes cidades, devido, principalmente ao lançamento de resíduos sem o devido tratamento, o que tem a capacidade de acelerar sua degradação. As grandes cidades têm um desafio importante que é manter a qualidade de seus rios e lagos.

De acordo com relatório publicado pelo Instituto Trata Brasil (2024), com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS - 2022, a cidade de Teresina, capital do Piauí, se encontra na posição 80^a entre as 100 cidades pesquisadas, com apenas 41,06% da população atendida com coleta de esgoto. A cidade de Teresina está situada entre os rios federais, Parnaíba e Poti, e seu crescimento acelerado, de forma desordenada, com baixos índices de cobertura em saneamento básico, comparado a outras capitais, contribui de forma significativa para a degradação da qualidade da água dos rios.

Lima (2020) localiza a bacia hidrográfica do rio Poti entre as coordenadas 4°06' S e 6°56' S de latitude e 40°00' O e 42°50' O de longitude, com área de 52.270 km², dos quais cerca de 42.500 km² no Piauí e 9.770 Km² no Ceará, onde se localizam as nascentes principais do Poti, ou seja, o seu alto curso. O trecho que corresponde ao baixo curso do rio Poti, localizado no centro-norte do Estado do Piauí, está entre Prata do Piauí e Teresina, onde o rio Poti deságua no rio Parnaíba após percorrer aproximadamente 150 km (Lima, 2020).

A pesquisa busca estudar a qualidade de água do rio Poti frente aos requisitos estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente, determinar o Índice de Qualidade da Água (IQA – CETESB) e a construção do mapa participativo da pesca desenvolvida no trecho do rio estudado, visando uma melhor compreensão geográfica sobre a atividade de pesca no rio Poti, bem como servir de contribuição para eventuais políticas públicas para a atividade da pesca e monitoramento da qualidade de água do rio.

Fundamentação teórica

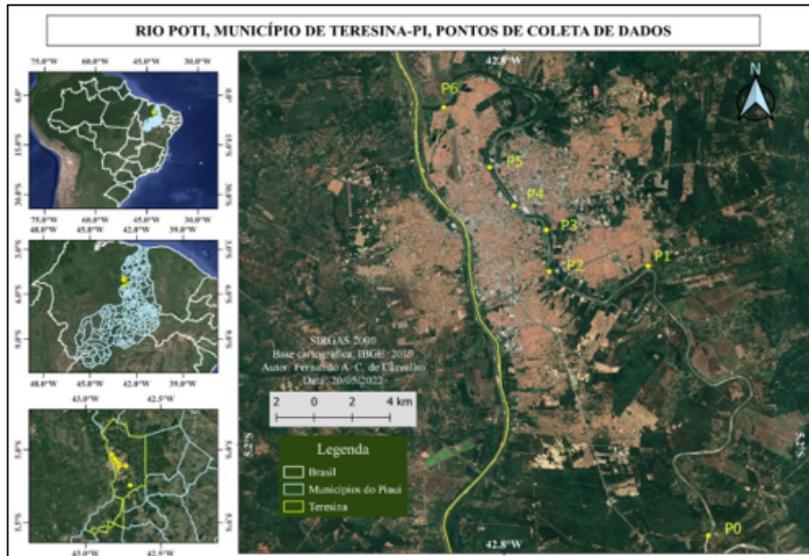
Dos impactos das atividades humanas nos ecossistemas aquáticos, a eutrofização das águas interiores é de considerável efeito, sendo que a preocupação com este problema surgiu inicialmente nos países do Norte e Centro da Europa e no Nordeste dos EUA, onde a Limnologia despontou com seus primeiros passos, devido à existência de numerosos lagos naturais (Viegas, 2010; Tundisi; Matsumura-Tundisi, 2008; Rigosi *et al.*, 2014). A evolução desse processo está associada ao uso e ocupação do solo predominantemente na bacia hidrográfica, este pode ser acelerado por adição de nutrientes provenientes de ocorrências superficiais oriundas da agricultura ou de águas residuais, ocasionando excessivo crescimento de espécies de algas e de plantas aquáticas, com efeitos indesejáveis na qualidade das águas (Von Sperling, 2017).

Segundo Mota (2018), existem limites máximos de impurezas que a água pode conter, estabelecidos por organismos oficiais, que definem os padrões de qualidade dos corpos hídricos, como meio de melhor determinar um manejo sustentável. Os usos preponderantes dos recursos hídricos estão estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005) que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e define treze classes de qualidade para as águas doces, salobras e salinas do território nacional.

Metodologia

A área selecionada para pesquisa corresponde ao trecho do baixo curso do rio Poti em direção à área urbana da cidade de Teresina–PI até o encontro com o rio Parnaíba. Foram escolhidos 07 (sete) pontos que apresentam características distintas de densidade demográfica e alterações antrópicas (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo, com a indicação dos pontos de coleta de dados (PT0 a PT-6) e a área urbana percorrida pelo rio Poti no município de Teresina/PI



Fonte: Os autores (2021).

No mapa de localização da área de estudo, representado na Figura 1, é possível observar a área urbanizada de Teresina e os pontos de coleta de dados P-0 a P-6, totalizando 7 pontos de coleta. Os pontos de monitoramento, foram distribuídos ao longo de aproximadamente 47 km do rio Poti, sendo P-0 e P-1, a montante da área mais urbanizada e P-2, P-3, P-4, P-5 e P-6 mais próximos das áreas mais densamente povoadas.

O monitoramento da qualidade da água do rio Poti contemplou o período de cheia, com maior quantidade de chuvas e de estiagem, com menor quantidade de chuvas, em que é possível observar a influência desses períodos na vazão do rio Poti. O Quadro 1 apresenta a descrição dos pontos de coleta selecionados para o estudo, fornecendo informações de localização.

Quadro 1 - Pontos de coleta no rio Poti, município de Teresina/PI

Ponto	Localização	Latitude	longitude
P-0	Ponte do Rodoanel	5°10'12.55" S	42°40'59.44" O
P-1	Curva São Paulo	5°06'44.88" S	42°43'52.97" O
P-2	Ponte Presidente Tancredo Neves	5°06'53.28" S	42°46'41.97" O
P-3	Ponte Wall Ferraz	5°05'40.77" S	42°46'49.06" O
P-4	Ponte Juscelino Kubitschek (Ponte da Frei Serafim)	5°04'57.23" S	42°47'41.23" O
P-5	Ponte Ministro Petrônio Portella (Ponte da Primavera)	5°03'49.41" S	42°48'25.36" O
P-6	Ponte Mariano Castelo Branco (Ponte do Poti Velho)	5°02'00.94" S	42°49'44.02" O

Organização: Os autores (2021).

Para a avaliação da qualidade da água do trecho estudado do rio Poti foi utilizado o Índice de Qualidade das Águas - IQA, criado pela *National Sanitation Foundation* - NSF em 1970, nos Estados Unidos, passando a ser adotado em 1975 pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (CETESB, 2015).

Quadro 2 - Parâmetros de qualidade e seus pesos relativos

Parâmetro	Peso Relativo (wi)
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	0,17
Coliformes fecais (NMP/100 mL)	0,15
pH	0,12
DBO _{5,20} (mg/L)	0,10
Fosfato Total (mg/L)	0,10
Nitrato (mg/L)	0,10
Temperatura (°C)	0,10
Turbidez (NTU)	0,08

Fonte: CETESB (2018).

Seguindo a metodologia, utilizam-se os pesos relativos a cada parâmetro. É utilizado um produto ponderado dos nove parâmetros com base na equação descrita abaixo (Figura 2) para a determinação do IQA. O cálculo do Índice de Qualidade de Água - IQA, foi escolhido por ser considerado uma forma mais confiável para avaliação das águas naturais. Segundo a CETESB (2018), seu cálculo é feito da seguinte maneira: nove parâmetros são selecionados (Quadro 2) e então é atribuída uma nota de 0 a 100 a cada um deles, obtidas com auxílio do sítio Water Quality Index.

Figura 2 - Equação IQA

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

IQA – Índice de Qualidade das Águas, entre 0 e 100;
qi – a qualidade do n-ésimo parâmetro, entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade;
wi – é o peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, entre 0 e 1, de acordo com a sua importância;
n – número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

Fonte: CETESB (2018).

Quadro 3 - Classificação do IQA

Faixas de IQA	Classificação da qualidade da água
79 < IQA ≤ 100	Ótima
51 < IQA ≤ 79	Boa
36 < IQA ≤ 51	Regular
19 < IQA ≤ 36	Ruim
IQA ≤ 19	Péssima

Fonte: CETESB (2018).

O resultado obtido através da aplicação da equação do IQA é dado em uma escala de 0 a 100 e sua classificação é feita conforme o (Quadro 3).

Os parâmetros de temperatura da água (°C) e oxigênio dissolvido (mg/L) foram medidas *in loco*, com a utilização de um Multiparâmetro AK88 da marca AKSO. A determinação da turbidez foi realizada em laboratório com o auxílio de um turbidímetro portátil da marca ALPHAKIT. A condutividade elétrica e a concentração de oxigênio inicial e final para quantificação da Demanda Bioquímica de Oxigênio (5 dias a 20°C) foi realizada com o uso do medidor Multiparâmetro de Bancada, marca WTW, modelo Multi 720. Para determinar Nitrato, Fosfato e Sólidos Totais seguiram-se as diretrizes do Standard Methods (APHA, 2005). Para a determinação de coliformes termotolerantes utilizou-se o método cromogênico (tecnologia do substrato definido), utilizando-se o substrato Colilert (APHA, 2005).

Para fazer a correlação entre o IQA e a vazão do rio Poti na área de estudo se utilizou os dados registrados na estação Fazenda Cantinho II, por esta se encontrar mais próxima do ponto P-0 (Ponte do Rodoanel). Para a análise da série pluviométrica anual de Teresina utilizaram-se dados do período de 1989 a 2018, obtidos junto a Agência Nacional de Águas (ANA) através da plataforma *on-line* Hidroweb. Devido à indisponibilidade de alguns dados de vazão na estação, estes foram obtidos através de uma equação (Equação 1) gerada pela curva chave (Gráfico 1), elaborada a partir da correlação das cotas brutas com as vazões brutas das séries históricas anteriores.

$$y = 0,0022x^2 + 0,1865x - 17,588 \quad (1)$$

Onde: y : é a vazão e x : cota bruta

Para a construção do Mapa Participativo da Pesca no rio Poti foi utilizado a cartografia social a partir da metodologia do mapeamento participativo.

Na primeira etapa foi realizada a apresentação do projeto a Federação de Pescadores e Aquicultores do Piauí – FEPEPI, localizada na R. Firmino Pires, 1770, Bairro Vermelha - Teresina, PI CEP: 64018-070. Após a aprovação do projeto, mediante submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (UFPI), foi dado início a segunda etapa com o processo de mobilização dos pescadores e convocação para aplicação da Oficina de Mapeamento Participativo da Pesca no rio Poti (Figura 3), momento em que foram realizadas reuniões para apresentação da proposta e definição das datas a serem realizadas as oficinas de mapeamento participativo da pesca.

Figura 3 - Reunião de mobilização de pescadores na comunidade



Fonte: Os autores (2021).

A avaliação do perfil socioeconômico e percepção ambiental do pescador foi feita através de entrevistas com a utilização de questionários semiestruturados. As entrevistas-

tas foram realizadas mediante permissão prévia dos entrevistados, através termos de aceites, consentimento e devidos esclarecimentos da pesquisa com prévia autorização fornecida pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí – CEP ao qual foi aprovado sob o número CAAE 50899121.8.0000.5214, Parecer: 5.148.578. Foram realizadas quatro expedições de caiaque a remo, sempre acompanhado por alunos da graduação do curso de Geografia da UFPI, desde o ponto P-1 (Curva São Paulo) até o ponto P-6 (Ponte Mariano Castelo Branco (Ponte do Poti Velho) para melhorar a percepção sobre as condições do trecho estudado do rio Poti (Figura 4).

Figura 4 - Expedições de caiaque no rio Poti



Fonte: Os autores (2021).

Resultados e discussão

A análise da série pluviométrica de Teresina, referente ao período de 1998 a 2021 (Gráfico 1), foi realizada a partir da Estação Pluviométrica TERESINA - CHESF 00542012 (Importado, bruto, 07/1913 - 03/2022), constatando a precipitação média anual na ordem de 1.377,521mm entre os anos de 1998 e 2021, sendo possível constatar uma precipitação acima da média em 2020, de 1464,6 mm, e abaixo da média em 2019, de 1310,7 mm.

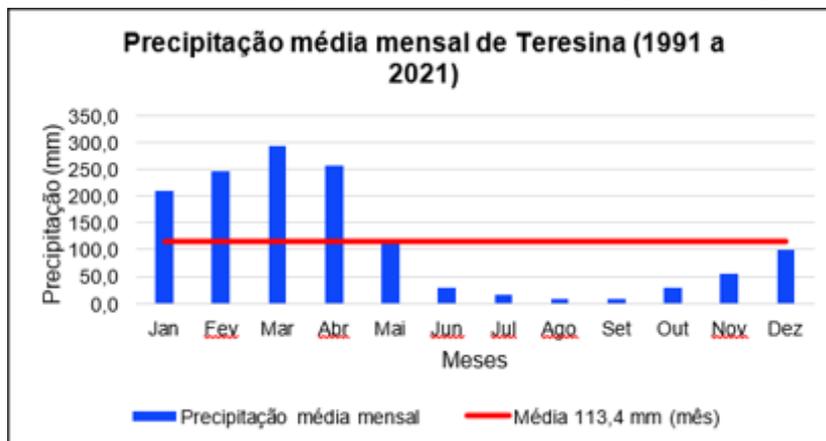
Gráfico 1 - Total anual de precipitação em série histórica de Teresina/PI (1998 a 2021)



Fonte: Dados ANA (2022). Elaboração: Autor (2022).

As variações sazonais de precipitação possuem forte influência no regime de vazão de um rio (Oliveira *et al.*, 2012; Shil’Krot e Yasinskii, 2002). Nesse sentido, ao correlacionar as médias sazonais de precipitação com o volume de vazão do rio Poti, a análise da série pluviométrica para Teresina, referente ao período de 1991 a 2021 (Gráfico 2) mostra que a precipitação média mensal ficou na ordem de 113,4 mm, com o trimestre de fevereiro, março e abril tendo o maior volume de chuva e julho, agosto e setembro caracterizado por um período mais seco.

Gráfico 2 - Precipitação média mensal de Teresina/PI (1991 a 2021)



Fonte: Dados ANA (2022). Elaboração: Autor (2022).

Os resultados do monitoramento da qualidade da água do rio Poti, no trecho estudado, obtido no Laboratório de Saneamento do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí pode ser verificado no (Quadro 4), onde são apresentados os valores médios dos parâmetros de água do rio no período de estudo.

Quadro 4 - Valores médios dos parâmetros de qualidade da água de acordo com os pontos de coleta e período de estudo (novembro de 2020 a julho de 2021).

Parâmetros	Resolução CONAMA 357/05	Unid.	P-0	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
Temperatura	°C	°C	28,8	29,1	30,2	30,5	31,7	31,0	31,3
pH	6 a 9	-	8,1	7,8	7,9	7,9	7,9	8,0	7,8
Coliformes Termotolerantes	≤ 1000	NMP/1 00mL	256	979	551	777	3.608	2.097	778
Turbidez	≤ 100	UNT	66,2	57,6	63,1	98,3	68,5	61,1	48,6
DBO	≤ 5	mg/L	1,5	2,0	2,4	2,4	2,1	3,3	5,0
Oxigênio Dissolvido	≥ 5	mg/L	7,0	6,5	6,7	6,4	6,4	6,3	6,0
Condutividade	µS/cm	µS/cm	165	196	183	183	191	168	197
Sólidos Totais	≤ 500	mg/L	220	247	305	240	270	260	280
Nitrato	≤ 10	mg/L	0,7	12,0	2,6	2,4	2,8	2,6	10,8
Fósforo Total	≤ 0,050	mg/L	0,02	0,02	0,01	0,02	0,04	0,04	0,03

Fonte: Os autores (2021).

A concentração de coliformes tolerantes acima do limite máximo permitido (1000 NMP/100mL) foi encontrado pelo menos uma vez nas análises realizadas nos pontos monitorados, com destaque maior para os pontos P-4 e P-5, onde a média ficou muito acima desse limite estabelecido. Resultados podem ter influência de lançamento de efluentes sem o devido tratamento no rio, fato observado de forma semelhante no estudo de Medeiros, Silva e Lins (2018). A escala de pH varia de 0 a 14, sendo a condição de neutralidade correspondendo a faixa 7. Os valores de pH encontrados estão todos dentro do intervalo de 6 a 9 conforme descrito na legislação ambiental para rios classe II pela Resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005).

Os valores de temperatura encontrados durante o estudo estão todos acima de 20°C. Essa temperatura está associada às condições climáticas locais. Os valores médios de DBO encontrados estão dentro dos níveis aceitáveis para a Resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005).

Os valores do nitrato se mantiveram abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005) em quase todos os pontos, com exceção dos pontos P-1 e P-6, onde nas três últimas coletas foram registrados altos níveis de nitrato. Isso revela algum fator de alteração presente no ponto como esgotos ou até excrementos de animais, ocasionado principalmente pelo difícil acesso e pelo fato da coleta ter sido realizada próximo à margem.

A turbidez, que expressa a capacidade que a luz tem de penetração em uma solução, teve um aumento considerável no mês de fevereiro, com valores acima do permitido pela Resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005). Esse aumento está ligado a ação das chuvas, onde ocorre o arraste de diversas partículas sólidas das encostas para o leito, potencializado pelo desmatamento das matas ciliares e impermeabilização do solo com a urbanização e também por uma maior vazão, que aumenta o carregamento de sedimentos em suspensão e oriundos do fundo do rio, aumentando a turbidez. A condutividade mostrou um comportamento inversamente proporcional a vazão do rio, com valores elevados principalmente nos meses com menor média de precipitação. Os resultados encontrados estão de acordo com estudos realizados por Piratoba *et al.* (2017) e Marmontel e Rodrigues (2015).

Os valores médios de fósforo total encontrados na pesquisa ficaram dentro dos parâmetros da resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005), com exceção de algumas amostras que se revelaram acima da legislação nos pontos P-4 e P-5 principalmente no período de menor vazão do rio Poti. Segundo Medeiros, Silva e Lins (2018), as variações nas concentrações de fosfatos tem origem difusa, possivelmente, pela lixiviação do solo pelas águas das chuvas. Valores médios de sólidos totais encontrados na pesquisa indicaram que se encontram dentro dos recomendados pela resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005) para rio classe II.

Os valores médios do oxigênio dissolvido se apresentaram de acordo com os valores recomendados pela normatização do CONAMA, que é acima de 5,0 mg/l para classe II. A oscilação do oxigênio para valores menores pode ter ocorrido devido ao aumento de compostos orgânicos e nutrientes, implicando em demanda maior por oxigênio na água pelos microrganismos aeróbios, alterando a qualidade da água como afirma Silveira *et al.* (2018). Com a análise dos parâmetros de qualidade de água por meio dos padrões estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357 (Brasil, 2005) para rio classe II, interpretou-se a qualidade de água frente ao Índice de Qualidade da Água (IQA) (CETESB, 2018). Os resultados podem ser visualizados no Quadro 5, em que se pode verificar que a água do rio Poti, no trecho estudado, prevalece a classificação, na maior parte do trecho, como de boa qualidade ($51 < IQA \leq 79$), apesar de se verificarem variáveis com valores que comprometem as condições do rio. Observou-se uma tendência de diminuição da qualidade da água conforme o rio Poti adentra a zona urbana de Teresina. O ponto P-0 apresenta os melhores índices, com menor concentração urbana, enquanto os pontos P-4, P-5 e P-6, localizados em áreas de maior concentração demográfica, apresentam os piores resultados.

Quadro 5 - Classificação IQA Produtório para cada ponto monitorado

Classificação		Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	
Índice de Qualidade de Água (IQA)							
Data	P-0	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
04/11/2020	78,93	62,80	62,20	50,39	57,02	60,84	61,15
10/12/2020	76,74	79,14	70,15	69,28	67,41	59,02	60,62
12/01/2021	77,91	70,45	77,31	75,10	75,10	70,13	73,17
25/02/2021	56,32	55,38	55,87	53,66	50,61	54,42	51,84
21/04/2021	62,26	72,75	66,17	61,21	65,33	66,82	71,02
27/05/2021	79,50	70,34	66,74	64,98	65,49	69,63	57,27
24/06/2021	83,74	64,84	74,90	78,10	62,98	58,24	61,43
29/07/2021	79,70	61,26	77,41	71,66	67,53	70,06	69,33

Fonte: Os autores (2021).

No geral, o rio Poti apresentou um IQA com predominância de classificação de “bom” em todos os pontos, com uma frequência de 96% dos dados de monitoramento estando dentro ou acima dessa marca. É importante ressaltar que apesar desses índices positivos, o rio apresenta um comprometimento da integridade de suas águas pela alta concentração de E. Coli. Resultados estão em conformidade com os encontrados na pesquisa realizadas por Oliveira (2012) e Soares (2019) em pontos de coleta semelhantes no rio Poti.

Mapeamento participativo da pesca

A oficina de mapeamento participativo da pesca foi realizada com pescadores filiados à Federação de Pescadores e Aquicultores do Estado do Piauí – FEPEPI, que pescam ou já pescaram no trecho em estudo, devidamente autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí – UFPI (Parecer Nº: 5.148.578). A realização das oficinas seguiu todas as etapas sugeridas pela *International Fund for Agricultural Development* - IFAD(2009). As oficinas foram realizadas com pescadores na localidade próxima à margem do rio chamada Porto das Carmelitas, no bairro Santa Rosa, na grande Santa Maria.

Realizadas em dois dias, as oficinas foram marcadas pela participação ativa dos pescadores nas discussões sobre as condições da pesca e do pescador local, suas necessidades em melhorar sua atividade e sua representatividade com o objetivo de melhorar sua vida (Figura 5). Durante a Oficina foram escolhidas as simbologias para

fazer parte da legenda do mapa, delimitada a área mais utilizada para a pesca, identificadas as espécies de peixes mais pescados e os locais em que comercializam o pescado.

Figura 5 – Oficina de Mapeamento Participativo da Pesca no município de Teresina/PI



Fonte: Os autores (2021).

Tendo como resultado o Mapa Participativo da Pesca (Figura 6) realizado no trecho do rio Poti evidenciado na pesquisa, foi possível se observar que a área de pesca mais utilizada corresponde ao trecho desde o ponto P-5 até o ponto P-6 próximo à foz do rio Poti. Foi possível verificar que o pescador se utiliza de embarcação a remo, do tipo canoas, e que a maioria utiliza redes de emalhas com malhas 22, 35 e 40 mm, linhas de espera ou engancho, geralmente posicionadas no final da tarde e recolhidas entre 5:00h e 8:00h da manhã do dia seguinte.

O local do rio Poti em que há uma maior atividade de pesca corresponde ao trecho entre os pontos P-5 e P-6. Nesse trecho os pescadores também identificaram os locais de embarque e desembarque de canoas (PORTOS E/D), as galerias que contribuem com a poluição do rio, os pontos de afloramento rochoso e pesca de camarão pitu e os pontos de comercialização do pescado, sempre próximo aos locais de acesso ao rio. Nos trechos correspondentes aos pontos P-3 e P-4 o Índice de Qualidade de Água (IQA) do rio Poti foi classificados como Bom e Regular, mas com resultados acima do limite para rio classe II para Coliformes Tolerantes.

Conclusão

Durante a pesquisa foi possível observar que o crescimento urbano de Teresina vem influenciando de forma negativa a degradação da qualidade da água do rio Poti, gerando problemas ambientais e sociais para toda a população, principalmente para os pescadores que se utilizam do rio para sua subsistência.

Nas análises realizadas quanto ao IQA, constatou-se que a água do rio Poti, no trecho estudado, prevalece como de boa qualidade ($51 < IQA \leq 79$) na maior parte do trecho, apesar de se verificarem variáveis com valores que comprometem as condições do rio. A não conformidade da qualidade da água do rio Poti frente aos requisitos estabelecidos pela classe II (Brasil, 2005), está correlacionada com a presença de coliformes termotolerantes, se mostrando acima do limite máximo estabelecido pela legislação.

A falta de uma maior cobertura do sistema de esgoto é um desafio urgente a ser superado e suas consequências foram registradas no grande aumento da concentração de coliformes termotolerantes, principalmente nos pontos P-4 e P-5, que se localizam em regiões densamente povoadas, fator que aumenta a vulnerabilidade da saúde da população residente nessas áreas, principalmente para a comunidade de pescadores que tem um contato direto com a água do rio Poti.

Diante disso é possível associar o aumento da degradação do rio com ações antrópicas que estão associadas ao aumento da carga de poluentes sem o devido tratamento, a falta de políticas públicas efetivas e falta de fiscalização com aplicação das leis ambientais diante das ações de degradação sofridas pelo rio Poti.

Foi possível constatar que a pesca artesanal é a principal fonte de renda para os pescadores pesquisados, cuja renda familiar é de até um salário-mínimo para 97% dos pescadores, possuem baixa escolaridade, dependem do seguro defeso para complementar a renda e 70% exercem a atividade de pesca a mais de dez anos.

Com a construção do mapa participativo da pesca foi possível identificar o trecho do rio com maior atividade de pesca, entre os pontos P-5 e P6, correspondendo ao trecho com menor ocupação de margem, com menor número de galerias e com o Índice de Qualidade de Água (IQA) classificado como boa em todas as amostras pesquisadas.

A pesquisa com o mapa participativo da pesca mostrou que o pescador conhece seu território e pode contribuir de forma significativa para a elaboração de políticas públicas que gerem desenvolvimento para sua atividade, sendo agente ativo de mudança, respeitando o meio ambiente e melhorando sua vida.

Referências

- ABREU, L. E. **Atividade pesqueira no cais do rio Poti em Teresina – PI**: Análise socioeconômica e diversidade de peixes. Belém, PA, p. 38-41, 2009.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard Methods for the Examination Water and Wastewater**. 21. ed. Washington: American Public Health Association, 2005.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de abr. de 2021.
- ÇETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Índices de Qualidade das Águas, São Paulo**: CETESB, 2015. (Série de Relatórios, Apêndice C).
- CETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo-2017**. São Paulo: CETESB, 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguasinteriores/wpcontent/uploads/sites/12/2018/06/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8D-ndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.
- CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente –. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário oficial [da] União, Brasília, n. 53, 18 mar., p. 58-63. 2005.
- IFAD. International Fund for Agricultural Development. **Good Practices in participatory mapping**. 2009.
- LIMA, I. M. de M. F. Bacia Hidrográfica do rio Poti: ambientes e paisagens de transição. *In*: LIMA, I. M. de M. F.; ALBUQUERQUE, E. L. S. **Rio Poti: o Caminho de suas águas**, Teresina: EDUFPI, 2020. Disponível em: <https://www.ufpi.br/ultimas-noticias-ufpi/35992-%20livro-rio-poti-caminhos-de-suas-aguas-tem-seu-lancamento-on-line-por-professores-da-ufpi>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- MARMONTEL, C. V. F.; RODRIGUES, V. A. Parâmetros Indicativos para qualidade da **água em nascentes com diferentes coberturas de terra e conservação da vegetação ciliar. Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 171-181, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.082014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/FLjzsqWFfts4TQ46hshcSCJ/?lang=pt>. Acesso em: 21 dez. 2021.
- MEDEIROS, W. M. V.; SILVA, C. E.; LINS, R. P. M. Avaliação sazonal e espacial da qualidade das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Longá, Piauí, Brasil. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 13, n. 2, e2054, 2018. <https://dx.doi.org/10.4136/ambiagua.2054>. Acesso em: 21 nov. 2022.
- MOTA, S. **Gestão ambiental de recursos hídricos**. 3. ed. atual. e rev. Rio de Janeiro: ABES, 2018.
- OLIVEIRA, Livânia Norberta de. **Estudo da variabilidade sazonal da qualidade da água do rio Poti em Teresina e suas implicações na população local**. 2012, 113f. Dissertação do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2012.

PIRATOBA, A. R. A. **Caracterização de parâmetros de qualidade da água na área portuária de Barcarena, PA, Brasil.** 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/f45JMMT-dfXvPWLmM6mbDX6K/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 jan. 2021.

RIGOSI, A.; CAREY, C. C.; IBELINGS, B. W.; BROOKES, J. D. The interaction between climate warming and eutrophication to promote cyanobacteria is dependent on trophic state varies among taxa. **Limn. Oceanogr.**, [S.l.], v. 59, n. 1, p. 99-114, 2014.

SHIL' KROT, G. S.; YASINSKII, S. V. Spatial and Temporal Variability of Biogenic Elements Flow and Water Quality in a Small River, **Water Resour.**, Moscow, Russia, n. 29, p. 312-318, 2002.

SILVEIRA, C. A. *et al.* Análise microbiológica da água do Rio Bacacheri, em Curitiba (PR). **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 5, p. 933-938, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522018163474>.

SOARES, Rafael Diego Barbosa; CRUZ, Ronne Wesley Lopes da; SILVA, Carlos Ernando da. A influência da precipitação na variabilidade da qualidade da água do rio Parnaíba/The influence of precipitation on the water quality variability of the Parnaíba River. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 16645-16674, 2019.

TEIXEIRA SOBRINHO, José Antonio Gomes. Atividade Pesqueira no Rio Poti, Teresina, Piauí: **Degradação Ambiental e suas Relações com a Pesca Artesanal no Bairro Poti Velho.** Monografia do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Teresina, 2017.

TRATA BRASIL, Instituto. **Ranking do Saneamento das 100 Maiores Cidades – 2024.** Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking_2024/Tabela_100_cidades_Ranking_Saneamento_4.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

TUCCI, C. E. M. Água no meio urbano. *In*: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 2. ed. São Paulo: Escrituras, p. 473-506, 2002.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 631p.

VIEGAS, V. L. R. Fitoplâncton das Albuferias do Divor, Monte Novo e Pêgo do Altar: **contribuição para o estudo da qualidade da água.** Mestrado em Biologia Humana e Ambiente. Universidade de Lisboa, 2010.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto.** 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2017.

Relevos antropogênicos e depósitos tecnogênicos mapeados na cidade de Timon (MA)

Rafael José Marques

Mestrado em Geografia - PPGGEO/UFPI, Universidade Federal do Piauí – UFPI
Doutorando em Geografia - UFMG
rafaeljmarques.geo@gmail.com

Iracilde Maria de Moura Fé Lima

Doutora em Geografia
Professora Associada. Docente do PPGGEO Universidade Federal do Piauí – UFPI
Professora Visitante do PPGGEO – UFMA
iracildemourafelima@gmail.com

Roberto Célio Valadão

Doutor em Geologia Sedimentar – UFBA
Professor titular na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
valadaobh@gmail.com

Introdução

O ser humano é considerado um agente geomorfológico no contexto da Geomorfologia Antropogênica, uma abordagem das geociências que busca associar os estudos ambientais à interferência humana nas formas, materiais e processos inerentes ao relevo. Os estudos antropogênicos estão em fase de crescimento, uma vez que uma gama variada de trabalhos tem sido realizada nesta área do conhecimento geomorfológico quanto à evolução do relevo resultante da ação humana, notadamente em zonas urbanas ou proximais.

As configurações de apropriação do relevo pelo ser humano, em uma abordagem histórica, têm se tornado um instrumento de análise capaz de revelar dimensões fundamentais para o planejamento ambiental e o ordenamento territorial, possibilitando investigar problemas pretéritos, presentes e previsões para o futuro. Assim, é possível identificar a influência antrópica no ambiente, demonstrando as alterações antropogênicas com o auxílio de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. As formas de menor dimensão espacial originadas por processos antropogênicos contemporâneos são aquelas intensificadas e/ou provocados pelas atividades humanas, tal como sulcos

erosivos, depósitos tecnogênicos e formas resultantes da intervenção direta do homem no solo. São exemplos: aterros, cortes em encostas, taludes e, ainda, canalizações ou desvios de cursos d'água e aterramento de lagoas.

Com base nesses pressupostos, o objetivo geral deste trabalho consiste em estudar as modificações antropogênicas no relevo da cidade de Timon (Maranhão), sendo os objetivos específicos: i) identificar e caracterizar feições antropogênicas; ii) classificar e mapear os depósitos tecnogênicos identificados nas feições de relevo locais. Considerando que o mapeamento de feições antropogênicas e depósitos tecnogênicos resulta na identificação das transformações antrópicas no meio físico, permitindo a caracterização de áreas modificadas e impactos ambientais, espera-se que os resultados encontrados possam subsidiar ações de planejamento e gestão ambiental na cidade de Timon, Maranhão.

Fundamentação teórica

Rodrigues (2005), Luz (2014) e Peloggia *et al.* (2014) realizaram uma discussão sobre relevos antropogênicos e consideraram que estas formas de relevo decorrem da intervenção de diferentes agentes nos espaços pré-urbano e urbano atual. Esses autores investigaram as condições geotécnicas das unidades de relevo nos ambientes estudados e identificaram a existência de espessos depósitos argilosos de origem quaternária, na base de depósitos tecnogênicos.

Von Ahn e Simon (2019) analisaram as possibilidades de inserção da abordagem antropogeomorfológica no estudo das formas de relevo associadas aos geossítios em áreas de mineração a céu aberto, mediante a associação da cartografia geomorfológica com a identificação de depósitos tecnogênicos.

O estudo de Fanning e Fanning (1989), citado por França Júnior (2020), traz as características naturais e as configurações das modificações produzidas pelo homem, classificando-as como depósitos quanto à sua composição, tendo como base as características de materiais diversos em que se distinguem depósitos úrbicos, gárbicos, espólicos e dragados (Quadro 01).

Quadro 1 - Classificação dos depósitos tecnogênicos urbanos, segundo sua composição

Tipos de depósitos	Características dos depósitos
Materiais úrbicos	Trata-se de detritos urbanos, materiais terrosos que contêm artefatos manufaturados pelo homem moderno, frequentemente em fragmentos, como tijolos, vidro, concreto, asfalto, pregos, plástico, metais diversos e pedra britada, a exemplo de entulhos de demolição.
Materiais gárbicos	São depósitos de material detrítico como lixo orgânico, de origem humana, e que, apesar de conterem artefatos em quantidade muito menores que a dos materiais úrbicos, são suficientemente ricos em matéria orgânica para gerar metano em condições anaeróbicas (lixo doméstico).
Materiais espólicos	Materiais terrosos escavados e redepositados por operações de terraplanagem em minas a céu aberto, rodovias ou outras obras civis. Depósitos de assoreamento, induzidos pela erosão acelerada. Seja como for, os materiais contêm pouquíssima quantidade de artefatos, sendo assim identificados pela expressão geomórfica “não natural” ou ainda por peculiaridades texturais e estruturais em seu perfil.
Materiais dragados	Materiais terrosos, provenientes da dragagem de cursos d’água e comumente depositados em diques em cotas topográficas superiores às da planície aluvial.

Fonte: Fanning e Fanning (1989), segundo França Júnior (2020).

Os depósitos tecnogênicos urbanos tornam as áreas vulneráveis a riscos geológico-geomorfológicos ao induzirem processos erosivos acelerados, uma vez que o solo sofre alterações em sua forma. São exemplos dessas alterações a topografia resultante de aterramentos onde a superfície do relevo é elevada, como também onde há a retirada de solo em áreas de nivelamento da superfície e aplainamento do relevo (França Júnior, 2020). A partir dessa classificação os terrenos tecnogênicos são associados com as formas antropogênicas mais pontuais de maior detalhe, podendo-se fazer relações com imagens e observações de campo.

A classificação Fanning e Fanning (1989) foi adaptada por Peggia *et al.* (2014) e por França Júnior (2020), demonstrando que a atuação humana na dinâmica do meio pode gerar impactos no ambiente, principalmente, no ambiente já modificado. Outros autores também trabalharam essa classificação, a exemplo de Barbosa (2021), Eduardo, Silva e Felipe (2021) e Nunes (2022). Dentre outras classificações que são utilizadas para identificar e caracterizar feições tecnogênicas, encontra-se a proposta de Peggia *et al.* (2014), a qual associa categorias geológicas específicas aos tipos correspondentes de processos de formação de terrenos tecnogênicos. Essa classificação dos terrenos tecnogênicos foi adotada inicialmente por Ter-Stepanian (1988) e Oliveira (1994).

Moura *et al.* (2023) trazem contribuições à discussão da formação de feições tecnogênicas, no contexto geomorfológico, propondo uma classificação em três tipologias e suas respectivas características. Essa classificação se fundamenta na proposta de

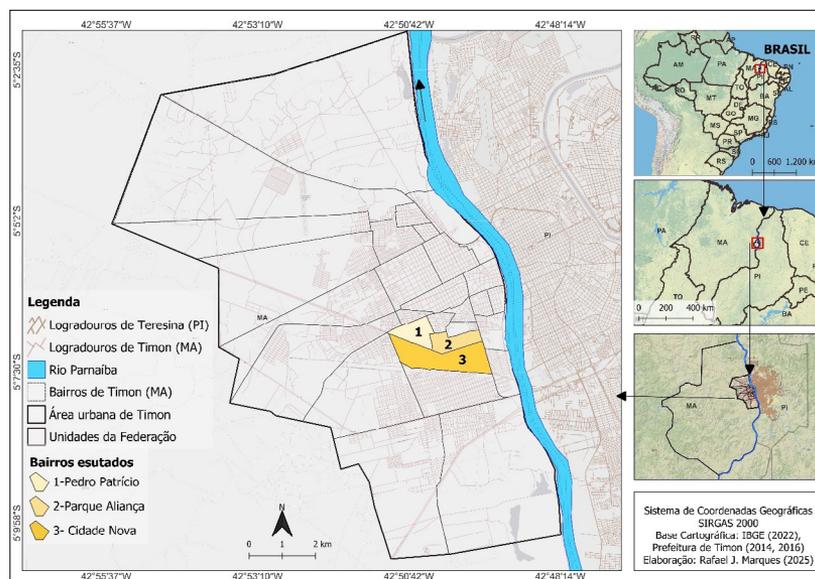
relevo tecnogênico do Sistema Brasileiro de Classificação do Relevo, que, embora ainda em desenvolvimento, constitui relevante contribuição acerca do contexto geomorfológico em relação às formas antropogênicas.

Assim, a proposta de Moura *et al.* (2023) contempla três classes e suas respectivas características, a saber: a) as derivações de dinâmica morfológica aditiva, ou seja, que resultam em acumulação de material transportado e depositado, de forma direta ou indireta, denominadas de Elevações ou Superposições Tecnogênicas, ou Formas de Agradação; b) as derivadas por dinâmicas subtrativas, que resultam em perda e exportação de material, configurando Cicatrizes ou Depressões Tecnogênicas, ou Formas de Degradação e; c) de dinâmica conservativa, nas quais não há aporte ou exportação de material, mas há modificação direta ou indireta na composição do terreno, resultando em formas tecnogênicas ou formas complexas.

Procedimentos Metodológicos

A área de estudo corresponde a três bairros da cidade de Timon, município do estado do Maranhão (Figura 1), localizado na Mesorregião Leste Maranhense. Segundo o IBGE (2022) a área territorial do município é de 1.763,22 km² e sua população é de 174.465 habitantes, correspondendo a uma densidade demográfica de 98,95 hab/km².

Figura 1 - Localização do Município de Timon – MA, com destaque dos bairros da sede municipal investigados neste trabalho



Fonte: IBGE (2022). Timon (2014; 2016).
Organização: Os Autores (2025). **Geoprocessamento:** Rafael J. Marques (2025).

O presente trabalho teve início mediante investigações de campo realizadas nas áreas de crescimento residencial da cidade de Timon, notadamente aquelas ocupadas por bairros de criação mais recente. Durante essa fase inicial de campo foram observadas as formas de relevo, as condições da rede hidrográfica local e o sistema lacustre com vistas à delimitação da área de estudo. Seguiu-se a busca de bases teóricas e metodológicas sobre o tema.

Para o detalhamento e logística no campo foram escolhidos para este estudo os bairros Pedro Patrício, Parque Aliança e Cidade Nova (Figura 1), todos situados na região sudoeste da cidade. A razão dessa escolha se justifica, sobretudo, pela proximidade desses bairros da área central da cidade, pela presença de vazios urbanos, ou seja, de áreas não edificadas e, ainda, pelo seu maior valor imobiliário.

A etapa seguinte consistiu no uso de técnicas de geoprocessamento, mediante tratamento de dados vetoriais e matriciais como modelo digital de elevação (ALOS e sensor PALSAR). Imagens de satélite Landsat 5 foram empregadas na investigação do contexto histórico da área investigada. Para processamento e elaboração de mapas foi utilizado o software QGIS (versão 3.20) no tratamento de imagens ortomosaico do Google Earth, combinado com análises comparativas de fotografias em campo. E por meio da cartografia histórica, da análise temporal dos dados e de observações nos bairros selecionados, foram evidenciadas alterações significativas no relevo e nos sistemas de drenagem e lagos causadas pela urbanização.

A base teórico-metodológica adotada foi principalmente a de Rodrigues (2005) e de Peloggia (2019), a partir da classificação de Fanning e Fanning (1989), adaptada por Peloggia *et al.* (2014) e França Júnior (2020), no intuito de identificar os terrenos tecnogênicos reconhecidos na área investigada. Essa análise correspondeu ao intervalo de 1983 a 2019, portanto, em temporalidade suportada pela geomorfologia antropogênica. Com relação ao mapeamento dessas formas foi possível identificá-las no sexto nível taxonômico do relevo e, algumas delas, em níveis mais detalhados quando observadas e fotografadas durante trabalhos de campo.

Para a classificação dos terrenos tecnogênicos utilizou-se Peloggia *et al.* (2014), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação dos terrenos tecnogênicos

Classificação dos terrenos tecnogênicos		
Classe	Tipo	Camada / Feição
Terreno tecnogênico de agradação	<ul style="list-style-type: none">- Terreno produzido- Terreno preenchido- Terreno remobilizado	<ul style="list-style-type: none">- Depósitos tecnogênicos construídos- Depósitos tecnogênicos recobrimdo terreno escavado- Depósitos tecnogênicos induzidos
Terreno tecnogênico de degradação	<ul style="list-style-type: none">- Terreno erodido- Terreno escorregado- Terreno escavado	<ul style="list-style-type: none">- Depósitos tecnogênicos remobilizados- Cicatrizes de erosão por processos induzidos- Superfícies de escavação
Terreno tecnogênico modificado e misto	<ul style="list-style-type: none">- Terreno sobreposto- Terreno complexo	<ul style="list-style-type: none">- Perfis tecnogênicos compostos e complexos

Fonte: Adaptado de Peloggia *et al.* (2014).

Resultados e discussões

A cidade de Timon nas últimas quatro décadas tem registrado uma significativa expansão de seu sítio urbano, o qual passou a ocupar áreas periféricas em razão do rápido crescimento de sua população. Este processo de urbanização tem requerido a abertura de vias públicas e a implantação de grande massa de construções, o que requer considerável volume de materiais a serem utilizados pela construção civil. Parcela desses materiais tem como área fonte os morros e os baixos planaltos do seu entorno. Quanto ao espaço que tem sido gradativamente edificado, foi submetido à instalação de taludes de corte e aterro e, por vezes, ao nivelamento da superfície, seja em rampas colúvias, seja em planícies flúvias. Essas alterações no terreno resultaram, inclusive, na mudança de curso e assoreamento de riachos locais.

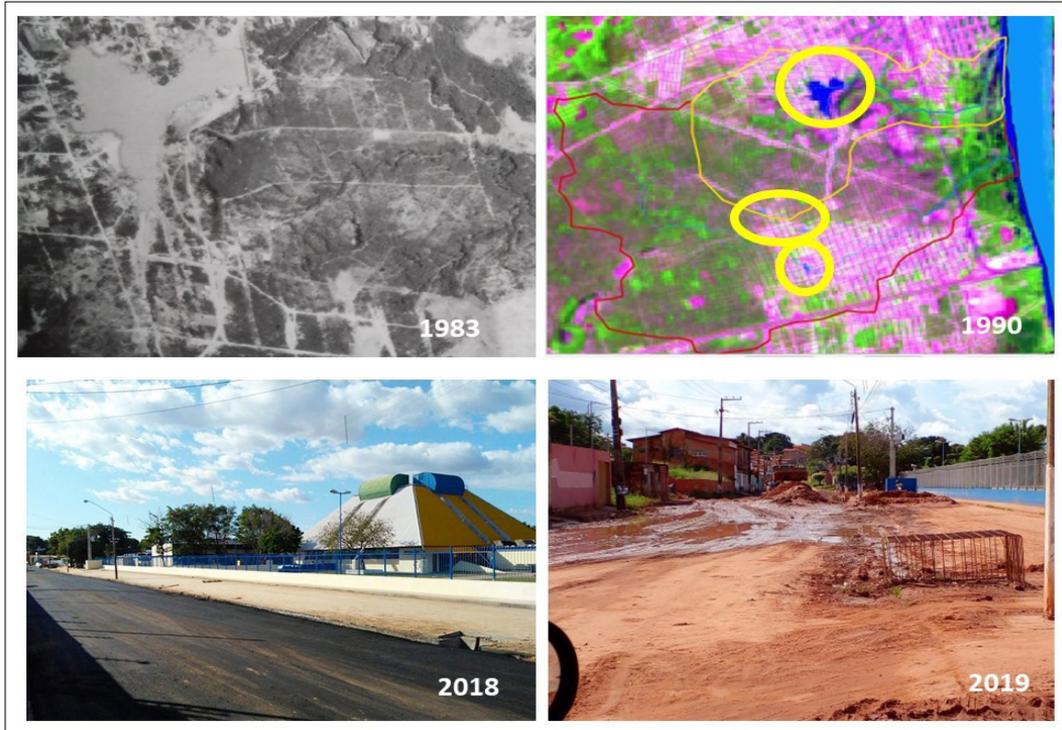
Com base nessas constatações é que se buscou compreender a relação do processo de urbanização com a paisagem dos bairros Pedro Patrício, Parque Aliança e Cidade Nova, por meio da análise das interferências humanas nas formas de relevo e no sistema de drenagem e lacustre. Os terrenos tecnogênicos foram então identificados, caracterizados e mapeados quanto a sua classe, tipo e camada/feição.

Bairros Cidade Nova e Parque Aliança

Nestes bairros tem destaque uma significativa interferência humana no sistema lacustre, caracterizada aqui como ação antropogênica. As imagens de aerofotografia, Landsat 5 e fotográficas mostram que, na porção sul da bacia hidrográfica do riacho

Açude, existiam entre 1983 e 2019 três lagoas (circuladas em amarelo na imagem de 1990, na Figura 2). A maior dessas lagoas foi aterrada com vistas à construção de uma escola, o que resultou em mudanças significativas na paisagem e, conseqüentemente, no relevo local, conforme se observa nas figuras 2 e 3.

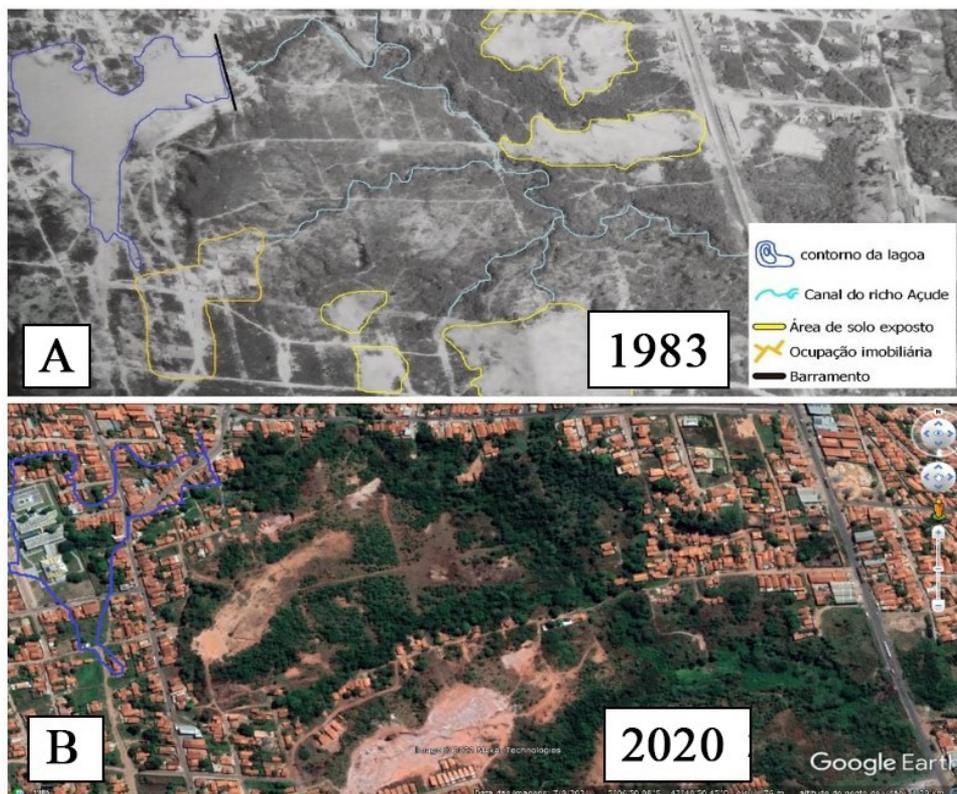
Figura 2 - Processo de aterramento e ocupação de lagoa localizada no bairro Cidade Nova, Timon (MA)



Fonte: Marques (2022).

Observe, na Figura 2, a aerofotografia de 1983, que mostra a extensão da lagoa localizada na bacia do riacho Açude, bem como a presença de um barramento. No ano de 1990, a imagem de satélite Landsat 5, em composição colorida, registra ainda o corpo d'água dessa lagoa. Em 2018, após o soterramento da lagoa, na área antes alagada já havia sido edificada uma escola pública e abertas vias de circulação. Em 2019, após período de intensa precipitação pluviométrica, parcela da área hoje aterrada foi invadida por fluxos de lama e detritos, notadamente ao longo do antigo leito do riacho Açude.

Figura 3 - Aterramento de lagoa ocorrido entre os anos de 1983 e 2020, localizada no bairro Parque Aliança (Timon / MA)



Fonte: **A:** Fotografia aérea de 1983 pertencente ao acervo da Prefeitura de Teresina / PI; **B:** Imagem histórica, de 2020, disponível no Google Earth.

Na fotografia aérea de 1983 se verifica que, nesse período, havia ainda a lâmina d'água da lagoa resultante do represamento do riacho Açude, delimitada pelo polígono em azul, bem como áreas que indicam supressão de vegetação e terraplanagem (Figura 3). Portanto, já em 2020, na área ocupada por essa lagoa se verificam residências e porções aplainadas do relevo, caracterizando modificações antropogênicas no ambiente. Outras intervenções humanas de grande intensidade ocorreram nas formas de relevo, como o desmonte de morros localizados no bairro Parque Aliança, bem como a mudança do curso do riacho Açude.

Nesta área do bairro, os materiais mais comuns identificados na extração são o massará, barro e argila, largamente utilizados na construção civil, extraídos de morros e colinas que foram intensamente alterados. Os locais de extração são formados por materiais intemperizados e com sedimentos de aluviões e de rochas das formações Pedra de Fogo, Piauí e de Cobertura Detrito-Lateríticas (Figura 4).

Figura 4 - Fotografias de campo em que se verificam os locais de extração de argila localizadas no bairro Parque Aliança, no município de Timon / MA



Legenda: Em A, máquina escavadeira utilizada na extração de barro e argila, em 2019; em B, aplainamento onde havia uma forma de relevo de morro, em 2021.

Fonte: Marques (2022).

Determinadas áreas de extração são regulamentadas e autorizadas pelos órgãos competentes, notadamente a Agência Nacional de Produção Mineral e as secretarias de meio ambiente estadual e municipal. Ainda assim, a extração é insegura, apresentando taludes de corte de alto gradiente nas encostas, cuja inclinação se aproxima de 90° , o que representa um risco de colapso e deslocamento de massa (Figura 4A).

A extração de materiais para a construção civil em Timon tem avançado na medida em que prossegue a urbanização, mediante a implantação de novos loteamentos em atendimento aos interesses do setor imobiliário, o que, em certa medida, tem resultado em impactos positivos no mercado de trabalho e na economia local. Todavia, esse avanço da urbanização tem sido acompanhado por mudanças no relevo, o que introduz na paisagem um certo conjunto de formas de relevo de origem antropogênica (Marques, 2022).

Atualmente, certas áreas estão negligenciadas, outras não, ambas com marcas de modificação no relevo. Evidencia-se, assim, que as atividades de extração de materiais para a construção civil são as ações de intervenção humana direta no relevo, causando grandes mudanças na geometria das encostas, surgindo degraus artificiais ou encostas íngremes sem sustentação, pela retirada dos materiais constituintes das formas de relevo, gerando, assim, formas e feições de relevos tecnogênicos.

Bairro Pedro Patrício

No bairro Pedro Patrício foram reconhecidos, caracterizados e mapeados taludes de aterro e depósitos classificados como terrenos tecnogênicos, representados nas imagens A, B, C e D da Figura 5.

Figura 5 - Depósitos tecnogênicos no Bairro Pedro Patrício, em Timon / MA, compostos predominantemente por tijolos e vidros



Legenda: A: relevo antropogênico que, em 2021, formava um testemunho, exibindo a estratigrafia da rocha sedimentar em que foi modelado; B: aterros tecnogênicos, em 2020, constituídos por material urbano; C: processo acelerado de erosão hídrica, em 2020, o qual inclui materiais aluviais e tecnogênicos; D: taludes de aterro tecnogênicos localizado em cabeceira de drenagem.

Fonte: Marques (2022).

Essas formas de relevo tecnogênico foram observadas em diferentes recortes espaciais durante a execução de trabalho de campo, sinalizando o início do processo de deposição tecnogênica. E, conforme demonstrado na Figura 5, este material é uma combinação de depósitos tecnogênicos espólicos. Apresentam granulação grossa, conforme verificado localmente, o que pode favorecer a erosão, sendo classificados em materiais urbanos, materiais espólicos e materiais gárbicos.

Os depósitos tecnogênicos identificados em A, B e C são constituídos por materiais urbanos, ao passo que em C é constituído por materiais espólicos e gárbicos. Foram identificados depósitos tecnológicos originados por resíduos de construção, cuja origem decorre do descarte inadequado ou da construção de aterros.

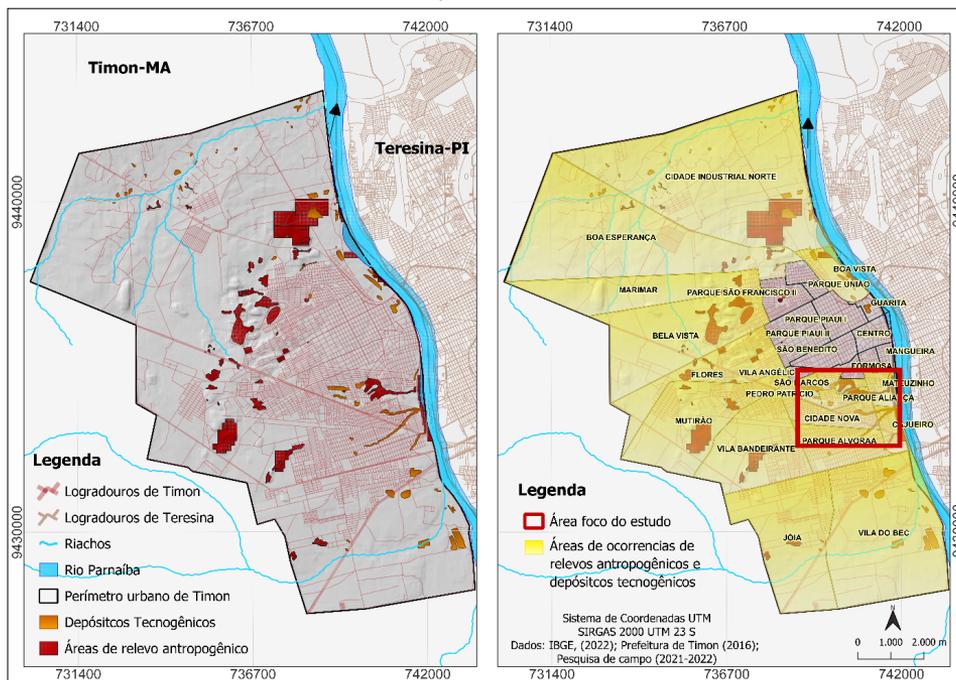
O local retratado na Figura 5 contém uma estrutura residual em testemunho (A), que se refere a uma formação alterada, onde anteriormente existia a configuração de um morro. À esquerda desse testemunho, o leito do canal fluvial ainda apresenta a presença de material tecnogênico misto (B, C, D), composto por plásticos, metais, restos de animais, galhos, troncos, garrafas plásticas e resíduos de construção civil misturados a fragmentos de rochas sedimentares e arenosas.

Estas características, como aterros ou depósitos tecnológicos e outras feições, são representadas, essencialmente por alterações morfológicas, resultando em uma geo-

morfologia antropogênica que pode ser observada no mapeamento elaborado, utilizando a classificação dos autores Fanning e Fanning (1989), adaptada por Peggia *et al.* (2014), Eduardo, Silva e Felipe (2021) e SGB (2021).

Desta forma, foram identificadas nos bairros investigados feições de relevo antropogênico, indicando as áreas de extração mineral, construção de estradas e loteamentos, onde há aplainamento de morros e colinas, bem como os depósitos tecnogênicos, por classes, com base na sua composição - materiais derivados de variados tipos, como úrbicos, gárbico, espólicos e dragados (Figura 6).

Figura 6 - Mapeamento do relevo antropogênico e de depósitos tecnogênicos no Município de Timon / MA



Fonte: IBGE (2022). Timon (2016). Organização: Os Autores (2025). Geoprocessamento: Rafael J. Marques (2025).

Nos bairros estudados foram identificadas e mapeadas as áreas de ocorrência de relevo antropogênico (Figura 6B) e as classes de depósitos tecnogênicos como materiais úrbicos, gárbicos e espólicos (Figura 6A). Esse mapeamento demonstra o tipo e a intensidade das intervenções humanas no ambiente. As áreas classificadas como relevo antropogênico, indicam aplainamento de colinas, morros e taludes, além do aterramento de lagoas, desvios de cursos d'água e atividades de extração mineral geralmente voltadas à construção civil e realizadas por meio de lavras a céu aberto.

As evidências dessas modificações estão espacialmente delimitadas e quantitativamente organizadas por bairro, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Depósitos tecnogênicos segundo os bairros investigados

Depósitos tecnogênicos	Bairro	Quantidade
gárbicos	Cidade Nova	2
materiais úrbicos / espólicos	Parque Aliança	1
espólicos	Pedro Patrício	2

Fonte: autores (2022).

A análise dos depósitos tecnogênicos identificados em bairros selecionados de Timon revela a presença de diferentes classes de materiais antrópicos associados às intervenções urbanas recentes. No bairro Cidade Nova foram reconhecidos dois depósitos do tipo gárbico, associados ao acúmulo de resíduos urbanos sólidos. Já no Parque Aliança foi identificada uma ocorrência composta por materiais úrbicos e espólicos, refletindo processos de aterramento e descarte de entulhos de construção. Por fim, no bairro Pedro Patrício, foram registrados dois depósitos espólicos, frequentemente ligados à movimentação de solos e ao espalhamento de materiais inconsolidados.

Os padrões identificados revelam que a criação do espaço urbano não leva em conta os elementos geomorfológicos, o que pode intensificar riscos geológico-geomorfológicos, a exemplo da instabilidade de encostas mediante a instalação de possíveis movimentos de massa. O levantamento de feições tecnogênicas é uma ferramenta fundamental para apoiar estratégias de gerenciamento ambiental, controle de uso e ocupação do solo.

Considerações finais

Nos bairros da cidade de Timon estudados neste trabalho foram encontradas ocorrências de relevos antropogênicos, identificadas como amplas superfícies recobertas por depósitos tecnogênicos, decorrentes principalmente do desmonte de formas de relevo. As morfologias antropogênicas encontradas consistem em materiais de origem de manipulação humana, escavados e acumulados por atividades de terraplanagem, instalação de minas a céu aberto e implantação de taludes de corte em morros.

Quanto à composição dos depósitos tecnogênicos foram encontrados materiais pertencentes às seguintes classes: úrbico, gárbico, espólico e dragado. Estes se encontram identificados em quadros e representados em mapas, como resultados encontrados com a realização deste estudo.

Assim, os resultados indicam que a ocupação dos bairros Cidade Nova, Parque Aliança e Pedro Patrício na cidade de Timon (Maranhão), durante seu processo de expansão urbana no período 1983 a 1990, causou uma significativa modificação nas formas de relevo local, gerando novas formas e, portanto, consideradas como formas antropo-

gênicas. Já os materiais de origem de atividades humanas que passaram a incorporar estas novas formas, foram identificadas e classificadas como uma materialização da dinâmica e ações antropogênicas, também consideradas marcas do antropoceno.

A falta de um planejamento territorial, ambiental e urbano reflete-se em uma apropriação inadequada da superfície, do relevo e do solo urbano, gerando relevos modificados que, muitas vezes, tornam os locais degradados e com pouca qualidade na moradia da população. Portanto, fica evidenciado que o homem, através de suas atividades econômicas, como agente modelador do relevo, tem provocado mudanças rápidas na paisagem e, neste caso, nas formas de relevo, em decorrência do processo de urbanização, principalmente nas encostas e leitos e margens de canais fluviais. Desta forma, em alguns trechos se verifica o volume aumentado pela descarga de esgotos urbanos, modificando, assim, a paisagem geomorfológica inicial deste espaço pela ação humana.

Referências

- BARBOSA, T. S. **Geomorfologia urbana e antropogênica do setor central da região metropolitana de João Pessoa-Paraíba, Brasil**. 2021. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal da Paraíba UFPB / CCEN. João Pessoa, 2021. EDUARDO, C.C.; SILVA, T.M.; FELIPPE, M.F. Caracterização das feições tecnogênicas na bacia hidrográfica do Córrego São Pedro em Juiz de Fora (MG). *In*: Simpósio Nacional de Geomorfologia, XIII, Juiz de Fora. **Anais** [...]. Juiz de Fora: UFJF, p. 1-13, 2021.
- EDUARDO, C.C.; SILVA, T.M.; FELIPPE, M.F. Caracterização das feições tecnogênicas na bacia hidrográfica do Córrego São Pedro em Juiz de Fora (MG). *In*: Simpósio Nacional de Geomorfologia, XIII, Juiz de Fora. **Anais**... Juiz de Fora: UFJF, p. 1-13, 2021.
- FANNING, D.J.; FANNING, M.C.B. **Soil: morphology, genesis and classification**. New York: John Wiley & Sons, 1989.
- FRANÇA JÚNIOR, P. **Geomorfologia do tecnógeno e antropoceno: perspectivas teóricas e estudos aplicados em ambientes urbanos**. Pedro França Junior (org.). Ituiutaba: Barlavento, 2020, 426 p.
- GOOGLE EARTH PRO: Imagem de satélite. 2020. Escala: 1:5.000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico**, IBGE: Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 20 julho de 2025.
- LUZ, R. A. **Mudanças geomorfológicas na planície fluvial do Rio Pinheiros, São Paulo (SP), ao longo do processo de urbanização**. 2014. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- MARQUES, Rafael J. **Geomorfologia antropogênica em Timon, Maranhão: apropriação do relevo e modificações morfométricas urbanas**. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Teresina, 2022.

MOURA, N. S. V., SILVA, T. M. GOUVEIA, I. C. M.-C., PEIXOTO, M. N. de O, FELIPPE, M. F., OLIVEIRA, A. M. dos S., PELOGGIA, A. U. G., & NOLASCO, M. C. Diretrizes para mapeamento de formas de relevo tecnogênicas no Sistema Brasileiro de Classificação do Relevo (SBCR). **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [s. l.], v. 24, n. 4, p 1-16, dez. 2023. <https://doi.org/10.20502/rbgeomorfologia.v24i4.2466>.

NUNES, H. K. B. Paisagens antropogênicas em Teresina/Piauí: dinâmica e processos superficiais associados. 2022. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Geografia, Fortaleza, 2022. PELOGGIA, A.U.G.; OLIVEIRA, A.M.S.; OLIVEIRA, A.A.; SILVA, E.C.N.; NUNES, J.O.R. Technogenic geodiversity: a proposal on the classification of artificial ground. *Quaternary and Environmental Geosciences*, [S.l.], v. 5, n.1, p. 28-40, 2014. <http://dx.doi.org/10.5380/abequa.v5i1.34823>.

PELOGGIA, A.U.G.; OLIVEIRA, A.M.S.; OLIVEIRA, A.A.; SILVA, E.C.N.; NUNES, J.O.R. Technogenic geodiversity: a proposal on the classification of artificial ground. **Quaternary and Environmental Geosciences**, 2014. 5(1): 28-40. <http://dx.doi.org/10.5380/abequa.v5i1.34823>.

OLIVEIRA, A.M.S. **Depósitos tecnogênicos e assoreamento de reservatórios: exemplo do reservatório de Capivara, Rio Paranapanema, SP/PR**. 1994. 2v. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. PELOGGIA, A.U.G.; OLIVEIRA, A.M.S.; OLIVEIRA, A.A.; SILVA, E.C.N.; NUNES, J.O.R. Technogenic geodiversity: a proposal on the classification of artificial ground. **Quaternary and Environmental Geosciences**, [S.l.] v. 5, n. 1, p. 28-40, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/abequa.v5i1.34823>. PELOGGIA, A. U. G. Conceitos fundamentais da análise de terrenos antropogênicos: o estudo da agência geológico-geomorfológica humana e de seus registros. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 1-17, 2019. DOI 10.33958/revig. V. 40i1.626.

PELOGGIA, A.U.G.; OLIVEIRA, A.M.S.; OLIVEIRA, A.A.; SILVA, E.C.N.; NUNES, J.O.R. *Technogenic geodiversity: a proposal on the classification of artificial ground*. **Quaternary and Environmental Geosciences**, 5(1): 28-40, 2014. <http://dx.doi.org/10.5380/abequa.v5i1.34823>.

PELOGGIA, A. U. G. Conceitos fundamentais da análise de terrenos antropogênicos: o estudo da agência geológico-geomorfológica humana e de seus registros. **Revista do Instituto Geológico, São Paulo**, 40 (1), 1-17, 2019. DOI 10.33958/revig. V. 40i1.626.

RODRIGUES, C. Morfologia Original e Morfologia Antropogênica na definição de unidades espaciais de planejamento urbano: Exemplo na Metrópole Paulista. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 17. 2005., p. 101-111.

SGB/CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Guia de procedimentos técnicos do Departamento de Gestão Territorial**: volume 4. Cartas de padrões de relevo municipais, escala 1:25.000 (org.) Marcelo Eduardo Dantas. [et al.]. Brasília: CPRM, 2021.

TERESINA. Prefeitura Municipal de. Secretaria Municipal de Planejamento Coordenação. **Levantamento de fotografias aéreas, escalas de 1:15000 e 1:60000**. Aerofoto Cruzeiro S.A., 1983.

VON AHN, M. M.; SIMON, A. L. H. Geodiversidade e antropogeomorfologia: possibilidades para a conservação do geopatrimônio em áreas de mineração. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 20, n. 72, p. 118–135, dez. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/RCG207242579>. Acesso em: 4 ago. 2025.

Ruralidades contemporâneas e agricultura periurbana: perfil socioproductivo na Região Sudeste de Teresina-PI

José Clendson Rodrigues de Macedo

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí
clendsonmacedol@ufpi.edu.br

Raimundo Wilson Pereira dos Santos

Doutor em Geografia – UFMG
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
wilsonpereira@ufpi.edu.br

Raimundo Lenilde de Araújo

Pós-doutoramento - IGOT/ULISBOA. Doutor em Educação Brasileira – UFC
Professor Associado. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
raimundolenilde@ufpi.edu.br

Francisca Costa da Silva

Professora Colaboradora – PPGP, Universidade Federal do Piauí – UFPI
kinhaadm13@ufpi.edu.br

Introdução

O processo de urbanização contemporâneo no Brasil evidencia transformações que ultrapassam a dicotomia clássica entre urbano e rural, revelando a coexistência e a constante reconfiguração desses espaços (Corrêa, 1995). Assim, a análise deve considerá-los não como realidades excludentes, mas como dimensões complementares, cujas interações moldam práticas sociais, econômicas e culturais. Veiga (2002) destaca que o Brasil é menos urbano do que indicam as estatísticas oficiais, ressaltando a multifuncionalidade da agricultura e a necessidade de ressignificar o conceito de rural.

Sob essa ótica, aproxima-se da ideia de diversidade de funções sociais, econômicas e culturais atribuídas ao rural, cuja importância se estende além da produção agrícola. Nesse sentido, Cintra (2018) argumenta que grande parte dos municípios brasileiros poderia ser considerada rural, já que a agricultura constitui elemento estruturante de suas dinâmicas. Essa concepção converge com Trivellato (2025), ao afirmar que a agricultura, além da função produtiva, preserva o tecido social e cultural das famílias.

As ruralidades contemporâneas, portanto, configuram-se como espaço de identidade, sociabilidade e estratégias de reprodução social (Ferreira, 2010).

Nessa dinâmica, ganha centralidade o espaço periurbano, concebido como resultado da expansão urbana que, diferentemente da periferia, articula elementos urbanos e rurais preexistentes. Segundo Robles, Rodríguez e Hidalgo (2021), a periferia em expansão origina um espaço híbrido — o periurbano —, cuja complexidade não se restringe à simples extensão da cidade, mas envolve múltiplas interações com territórios rurais. Enquanto a periferia tradicional se associa ao afastamento geográfico e à subordinação em relação ao centro urbano, o periurbano apresenta configuração própria, marcada pela complementaridade entre funções urbanas e rurais, exigindo uma leitura que vá além da visão clássica de periferia para compreender a produção do espaço nos territórios em transformação.

No município de Teresina (PI), os espaços periurbanos configuram-se como áreas complexas que articulam elementos rurais e urbanos, marcadas pela transitoriedade de usos, pela perda da função agrícola e pela indefinição de limites (Abreu, 2014). Nesse sentido, a região sudeste da cidade, recorte deste estudo, evidencia de forma expressiva esse processo por meio da agricultura periurbana. Segundo Silva (2014), observa-se a permanência de atividades produtivas ligadas à agricultura familiar, nas quais circuitos de comercialização em feiras livres coexistem com dinâmicas urbanas crescentes. Nesse viés, revela-se a complexidade do espaço periurbano por meio de diferentes ramos agropecuários.

A relevância deste artigo reside tanto na inserção do tema no debate global sobre segurança alimentar e sustentabilidade quanto, em escala local, na valorização das políticas de desenvolvimento sustentável e da multifuncionalidade da agricultura periurbana. Nesse contexto, a agricultura periurbana, ao assegurar a oferta de alimentos, a geração de renda e a preservação de práticas culturais, revela-se estratégica para enfrentar o modelo urbano excludente e dependente de sistemas agroindustriais concentrados, configurando as ruralidades contemporâneas e evidenciando, na região sudeste de Teresina, um território emblemático para a compreensão dos limites e potencialidades da agricultura familiar em meio à expansão urbana.

Considerando esse contexto, o presente artigo propõe analisar o perfil socioeconômico e territorial das famílias agricultoras locais, considerando suas práticas produtivas, os desafios enfrentados e a forma como a agricultura periurbana contribui para a segurança alimentar e a reprodução social, articulando-se às dinâmicas urbanas que reconfiguram continuamente o espaço.

Fundamentação teórica

Segundo Corrêa (1995), o espaço urbano caracteriza-se pela justaposição de usos do solo distintos — como áreas residenciais, comerciais, industriais, de lazer e de expansão —, que revelam fragmentação e interdependência na organização socioespacial. A urbanização, enquanto processo moldado pela ação humana, reflete múltiplas formas de produção e apropriação do espaço, expressando dinâmicas que se tornam progressivamente complexas e que, em ritmos desiguais, condicionam e são condicionadas pela sociedade. Nesse cenário, Abramovay (1997) ressalta que a distinção entre rural e urbano deve ser entendida a partir de uma análise territorial, considerando o espaço rural como múltiplo e dinâmico, capaz de articular-se com o urbano sem perder sua essência.

Nesse sentido, Rua (2006, p. 101) destaca a hibridez como “criação local” — a capacidade de os atores assimilarem influências externas, desenvolverem leituras específicas e produzirem territorialidades próprias. Assim, urbano e rural se articulam em uma continuidade marcada por demandas de serviços e infraestruturas, sem se anularem mutuamente. Essa relação é atravessada por processos de privatização da terra, segregação espacial e conflitos territoriais característicos da cidade capitalista (Rolnik, 2015). Para Lefebvre (2001, p. 15), mesmo em uma sociedade majoritariamente urbana, “entre as malhas do tecido urbano persistem ilhotas e ilhas de ruralidades [...] a relação ‘urbanidade-ruralidade’, portanto, não desaparece”.

O apoio institucional, por meio de políticas públicas como o PRONAF, tem desempenhado papel importante na valorização da agricultura familiar em áreas urbanas e periurbanas. Conforme Abramovay (1997), o reconhecimento da agricultura familiar como sujeito político e econômico transformou o campo das políticas agrícolas no Brasil, e seu alcance em regiões urbanas tem sido progressivamente ampliado, sobretudo em experiências de agricultura urbana.

Nesse aspecto, a ruralidade não é necessariamente excluída com o avanço da urbanização, mas resignificada por meio de novas práticas e relações sociais. Esse conceito dialoga com a noção de “hibridismo espacial” proposta por Carlos (2007), que evidencia a coexistência de temporalidades distintas nos territórios em transição.

No contexto brasileiro, os espaços periurbanos configuram uma região de tensões, marcada por um processo de urbanização excludente que não absorve plenamente as populações e práticas rurais existentes (Corrêa, 1995; Santos, 1996). Essas áreas con-

centram, muitas vezes, populações de baixa renda, migrantes do campo, que reproduzem práticas agrícolas como estratégia de sobrevivência e identidade.

Longe de meros “vazios” geográficos, tornam-se territórios de conflitos socioespaciais, culturais e ambientais, refletindo as tensões de um desenvolvimento que privilegia a lógica urbano-industrial em detrimento das práticas tradicionais e dos ecossistemas locais. Observa-se a presença de territórios periurbanos marcados pela atuação de famílias agricultoras que enfrentam desafios relacionados à insegurança alimentar, à pressão da expansão imobiliária e às dificuldades de acesso a crédito, assistência técnica e políticas públicas específicas (Macedo, 2023).

Segundo Winarso, Hudalah e Firman (2015), o periurbano constitui um espaço territorial diferenciado, situado na interface entre o urbano e o rural, decorrente da expansão das cidades sobre áreas rurais preexistentes e caracterizado pela hibridização de funções, reorganização socioespacial, territorialização da renda e dinâmica imobiliária. Mais do que uma periferia subordinada, representa um território de interação multifuncional que integra produção, habitação e sociabilidade, compartilhando aspectos com a periferia, mas distinguindo-se por dinâmicas sociais, econômicas e territoriais próprias (Macedo, 2023).

A região sudeste de Teresina (RST), formada a partir de antigas fazendas, como a Itararé, expandiu-se rapidamente com a construção de conjuntos habitacionais nas décadas de 1970 e 1980, tornando-se o maior núcleo populacional da capital. Esse crescimento desordenado, marcado por infraestrutura insuficiente e carência de serviços urbanos, impulsionou iniciativas como hortas comunitárias e campos agrícolas, que funcionam como estratégias de reorganização socioespacial e de fortalecimento da agricultura periurbana, articulando heranças rurais, demandas urbanas e práticas coletivas de produção alimentar nas ruralidades contemporâneas (De Sousa Lyra; Da Silva Fontineles, 2025).

Nesse contexto, a região consolidou-se como um polo urbano policêntrico, assumindo funções não apenas residenciais, mas também comerciais, culturais e de serviços, tornando-se um dos mais importantes vetores de expansão e centralidade de Teresina (Lima, 2011).

As hortas comunitárias se inserem nesse contexto como expressão concreta da ruralidade urbana. Para Ferreira (2010), elas representam uma forma de resistência produtiva e de fortalecimento das redes de solidariedade, contribuindo para o abastecimento alimentar, o uso racional dos recursos naturais e a apropriação coletiva do território. Dentro de uma lógica de economia circular, segundo Kirchherr *et al.* (2017), essas hor-

tas também promovem o reaproveitamento de resíduos orgânicos e o uso sustentável do solo urbano, integrando-se à agenda da sustentabilidade e da justiça socioambiental.

Portanto, a urbanização na Região Sudeste de Teresina não eliminou os aspectos das ruralidades. Ao contrário, as práticas agrícolas persistem, principalmente entre migrantes rurais que as utilizam como subsistência e expressão de pertencimento. Nesse viés, o contraste entre áreas urbanizadas e espaços produtivos evidencia a complexidade do território, em que o rural se reinventa e recria ruralidades contemporâneas. Assim, esse lugar ilustra as dinâmicas periurbanas de cidades em expansão. A agricultura periurbana preserva heranças rurais e coexiste com a urbanização, moldando a organização espacial e as relações sociais e identitárias do território.

Metodologia

A área de estudo da pesquisa localiza-se na Região Sudeste de Teresina, capital do Piauí, especificamente nas hortas comunitárias do Itararé e nos campos agrícolas do Vale da Esperança e de Nova Olinda. Essa região caracteriza-se como um espaço periurbano em constante expansão urbana, onde se observa a coexistência de dinâmicas rurais e urbanas, sobretudo por meio da agricultura familiar e comunitária.

Em relação aos procedimentos metodológicos, a presente investigação possui natureza qualitativa, fundamentada em levantamento bibliográfico, análise documental e trabalho de campo. O levantamento bibliográfico contemplou autores que discutem temas relacionados à urbanização, ruralidade, economia circular e agricultura urbana, com vistas a subsidiar a análise teórica da pesquisa. A análise documental envolveu planos diretores de Teresina, relatórios técnicos da prefeitura e documentos referentes à implantação das hortas comunitárias no Itararé.

O trabalho de campo foi realizado entre os meses de maio e julho de 2023. Nesse período, adotou-se a observação sistemática *in loco* e foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 70 agricultores(as) atuantes nessa região. As entrevistas abrangeram aspectos relacionados à origem e trajetória dos agricultores, uso e ocupação do solo, práticas de cultivo, inserção em políticas públicas e percepções sobre os impactos da urbanização na atividade agrícola.

A análise dos dados foi organizada em categorias temáticas, de acordo com os objetivos da pesquisa: (i) origem e trajetória dos agricultores; (ii) uso e ocupação do solo; (iii) práticas de cultivo; (iv) relação com políticas públicas; e (v) percepções sobre a urbanização. O material empírico foi sistematizado em planilhas eletrônicas e subme-

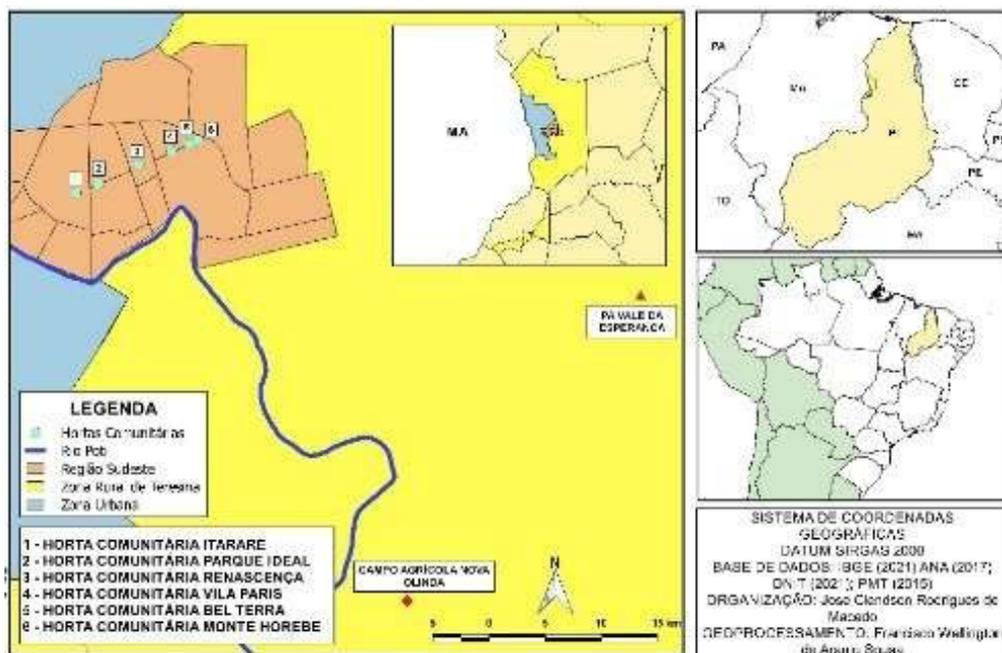
tido à análise qualitativa de conteúdo, com apoio em referenciais teóricos da Geografia crítica, o que permitiu compreender as relações entre território, práticas produtivas e transformações socioespaciais no espaço periurbano desse lugar.

Resultados e discussão

Perfil socioprodutivo dos agricultores familiares nas Hortas Comunitárias e Campos Agrícolas da Região Sudeste de Teresina- PI

Segundo Lisboa (2020), o diagnóstico socioprodutivo é essencial para compreender as dinâmicas do espaço periurbano, marcado pela coexistência rural-urbana e pelas transformações das ruralidades. Na Região Sudeste de Teresina-PI, o perfil dos agricultores revela um espaço híbrido, onde a agricultura familiar e periurbana, além de refletir dimensões sociais, culturais e territoriais, assume papel estratégico na segurança alimentar, no trabalho e na renda, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Mapa de Localização e caracterização da área da pesquisa



Fonte: IBGE (2021); ANA (2017); DNIT (2021); PMT (2015). Organização e Geoprocessamento: José Clendson Rodrigues de Macedo (2023).

Em relação à Figura 1, observa-se que as três áreas pesquisadas — Vale da Esperança, Nova Olinda e Hortas Comunitárias do Dirceu — estão localizadas na Região Sudeste de Teresina-PI. São territórios geograficamente distintos, mas que apresentam

um elo comum no aspecto socioprodutivo, uma vez que estão vinculados à produção agrícola de base familiar, refletindo semelhanças também no perfil socioeconômico e produtivo das comunidades locais. Nesse contexto, em relação à faixa etária dos agricultores familiares da região, os dados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Faixa etária dos agricultores familiares da Região Sudeste de Teresina (Vale da Esperança, Nova Olinda e Hortas Comunitárias do Dirceu)

Faixa etária	Valor absoluto	Percentual (%)
Até 30 anos	4	5,7%
30 a 45 anos	20	28,6%
45 a 65 anos	35	50,0%
Acima de 65 anos	12	17,1%
Total	70	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir do cruzamento dos dados tabulados (José Clendson Rodrigues de Macedo, 2023).

A análise da Tabela 1 evidencia um perfil etário predominantemente maduro entre os agricultores familiares da Região Sudeste de Teresina, com 50% concentrados na faixa entre 45 e 65 anos. Esse dado revela que a força de trabalho nas hortas comunitárias é sustentada principalmente por agricultores de meia-idade, o que garante experiência e estabilidade na atividade, mas também aponta para desafios relacionados à renovação e sucessão geracional. Apenas 5,7% dos trabalhadores têm até 30 anos, indicando baixa inserção de jovens nesse setor, enquanto 28,6% situam-se entre 30 e 45 anos, representando uma participação intermediária de adultos em idade produtiva.

Outro aspecto relevante é a presença de 17,1% de agricultores acima de 65 anos, evidenciando a permanência na atividade por necessidade econômica ou por vínculo cultural com a terra.

Tabela 2 - Gênero dos agricultores familiares da Região Sudeste de Teresina (Vale da Esperança, Nova Olinda e Hortas Comunitárias do Dirceu)

Gênero	Valor absoluto	Percentual (%)
Masculino	28	40,0%
Feminino	42	60,0%
Total	70	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir do cruzamento dos dados tabulados (José Clendson Rodrigues de Macedo, 2023).

Em relação à Tabela 2, evidencia-se a predominância feminina na agricultura familiar da Região Sudeste de Teresina, onde 60% dos agricultores são mulheres, contra 40% de homens. Esse cenário demonstra que as hortas comunitárias do Grande Dirceu não

apenas contam com a mão de obra feminina, mas são conduzidas majoritariamente por elas, revelando um protagonismo central na produção, na organização comunitária e na manutenção da atividade agrícola. A expressiva participação das mulheres, sobretudo na faixa etária de 45 a 65 anos, consolida seu papel como sustentáculo da base produtiva, ao mesmo tempo em que aponta para a necessidade de políticas públicas que valorizem essa atuação, com acesso diferenciado a crédito, assistência técnica e programas de capacitação. O recorte etário reforça essa centralidade: as mulheres predominam em todas as faixas, desde as mais jovens até as acima de 65 anos, evidenciando não só a inserção precoce, mas também a permanência intergeracional na agricultura familiar. Esse dado é revelador, pois indica que a participação feminina vai além de uma presença quantitativa, assumindo relevância qualitativa na continuidade da atividade agrícola e na reprodução socioeconômica das comunidades. Assim, compreender o papel estratégico das mulheres é essencial para pensar o futuro da agricultura familiar da região, uma vez que elas se configuram como agentes de transformação social e de resistência cultural no território.

Tabela 3 - Escolaridade dos agricultores familiares da Região Sudeste de Teresina (Vale da Esperança, Nova Olinda e Hortas Comunitárias do Dirceu)

Nível de escolaridade	Nº de pessoas	Percentual (%)
Sem educação formal	16	22%
Ensino fundamental	33	46%
Ensino médio	8	11%
Ensino técnico	7	11%
Ensino superior	6	8%
Total	70	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir do cruzamento dos dados tabulados (José Clendson Rodrigues de Macedo, 2023).

A Tabela 3 revela que a escolaridade dos agricultores familiares da Região Sudeste de Teresina é caracterizada por baixos níveis de instrução, com 68% dos trabalhadores situados entre a ausência de educação formal e o ensino fundamental. Esse dado evidencia um cenário de fragilidade educacional que impacta diretamente a capacidade de acesso a políticas públicas, a assimilação de tecnologias agrícolas e a organização comunitária. A baixa escolaridade tende a limitar as possibilidades de inovação e modernização da agricultura familiar, mantendo parte significativa dos agricultores em um ciclo de reprodução tradicional e de menor competitividade.

Entretanto, observa-se que há diferenças importantes entre os territórios: enquanto o Dirceu concentra o quadro mais crítico, com 90% dos agricultores restritos ao ensi-

no fundamental ou sem instrução, Nova Olinda apresenta um perfil mais diversificado, chegando a registrar 30% de agricultores com ensino superior. Esse contraste evidencia desigualdades internas no espaço periurbano estudado, revelando que a escolaridade também é um fator de diferenciação territorial, capaz de influenciar as formas de gestão produtiva e a sustentabilidade das hortas comunitárias. Nesse contexto, a elevação dos níveis educacionais constitui um desafio estratégico para o fortalecimento da agricultura familiar na região.

Tabela 4 - Renda familiar mensal dos agricultores proveniente da atividade agropecuária

Faixa de Renda	Percentual (%)
Sem renda	3,4
Até R\$ 1000	20,3
Até R\$ 1500	20,3
Até R\$ 2000	23,7
Acima de R\$ 2000	32,2

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir do cruzamento dos dados tabulados (José Clendson Rodrigues de Macedo, 2023).

A Tabela 4 demonstra que a renda familiar mensal dos agricultores familiares da Região Sudeste de Teresina, área pesquisada, é marcada por desigualdade e limitações estruturais, já que 64,3% das famílias obtêm até R\$ 2.000,00, revelando uma concentração significativa em faixas de baixa renda. Esse cenário aponta para a vulnerabilidade econômica desses agricultores que, embora inseridos em práticas produtivas, enfrentam dificuldades para transformar sua atividade em fonte de renda expressiva. Ainda assim, o dado de apenas 3,4% sem retorno financeiro indica que a agricultura familiar, mesmo em condições precárias, desempenha papel fundamental como estratégia de sobrevivência e geração de algum sustento.

Observa-se que 32,2% dos agricultores ultrapassam R\$ 2.000,00 mensais, indicando núcleos mais consolidados, ligados à escolaridade, ao acesso a recursos técnicos ou à diversificação produtiva. A disparidade evidencia a heterogeneidade do grupo e a necessidade de políticas públicas que ampliem crédito, insumos e capacitação, fortalecendo a agricultura familiar e o desenvolvimento local. Apesar do apoio ao crédito rural, persistem desigualdades ligadas à baixa escolaridade e à vulnerabilidade econômica. As hortas comunitárias exercem papel central na renda, na segurança alimentar e na organização social, mas enfrentam limitações estruturais, reforçando a agricultura familiar como prática sociocultural que preserva laços comunitários e sustenta a reprodução social no espaço periurbano.

Quadro 1 – principais itens produzidos pelos na Região Sudeste de Teresina- PI

Área pesquisada	Principais produtos agrícolas
Vale da Esperança	macaxeira (farinha); hortaliças (alface, cebolinha, couve, coentro, pimentão etc.); pecuários (ovos, galinha etc.).
Nova Olinda	macaxeira (farinha), milho, feijão, laticínios (leite, queijo), cajuína, hortaliças.
Hortas Comunitárias do Dirceu	alface, couve, cheiro-verde (cebola/coentro), pimentão, ervas medicinais (hortelã, boldo, babosa etc.).

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir do cruzamento dos dados tabulados (José Clendson Rodrigues de Macedo, 2023).

O Quadro 1 evidencia que a produção agrícola das três áreas se concentra em hortaliças e alimentos de subsistência, com maior diversificação em Nova Olinda, onde se cultivam milho, feijão e melancia, garantindo segurança alimentar e inserção — ainda que limitada — nos mercados locais. Já as hortas comunitárias do Dirceu e o Vale da Esperança priorizam hortaliças de ciclo curto destinadas ao consumo doméstico e à venda em feiras, reafirmando a agricultura familiar como prática essencial à sustentabilidade socioeconômica e alimentar da região.

Figura 2 – Fotografias mostrando produtos da agricultura periurbana na Região Sudeste de Teresina-PI



Fonte: Imagem capturada por Macedo (julho de 2021).

A Figura 2, por meio da sequência de imagens, evidencia a diversidade e a relevância da produção agrícola familiar nos espaços periurbano e rural. São itens como feijão, mandioca, batata-doce, cará e inhame, que representam cultivos tradicionais de forte valor cultural e alimentar, servindo de base para a produção de derivados como farinha,

goma e beiju. Além disso, a comercialização de conservas, doces e hortaliças variadas — como alface, couve, cebolinha e milho verde — demonstra o potencial produtivo voltado tanto para o consumo das famílias quanto para o abastecimento dos mercados locais. Outro destaque é a variedade de frutas, como caju, manga, limão, abóbora e melancia, que complementam a oferta e reforçam a relevância da agricultura familiar para a segurança alimentar desse lugar.

Ao mesmo tempo, os espaços de cultivo registrados, organizados em canteiros e áreas de roça, mostram a prática agrícola em diferentes escalas e técnicas, combinando hortas comunitárias intensivas com o cultivo extensivo da mandioca em áreas mais amplas. Esse conjunto de atividades evidencia não apenas a capacidade de diversificação produtiva, mas também a manutenção de práticas tradicionais associadas à cultura local. Dessa forma, os itens apresentados simbolizam a resistência e a adaptação da agricultura familiar, que desempenha um papel fundamental na geração de renda, na preservação da identidade cultural e na promoção da sustentabilidade alimentar e territorial. Observou-se também o uso de resíduos orgânicos domiciliares como insumo para compostagem, reduzindo custos e promovendo práticas de economia circular. A venda dos produtos é feita em feiras locais ou por meio da entrega direta aos consumidores nos bairros vizinhos.

Políticas públicas e economia circular na agricultura periurbana da RST

Embora a maioria dos agricultores conheça o Pronaf, poucos têm acesso efetivo ao programa, devido à dificuldade de formalização, à exigência de documentação e às barreiras burocráticas. Ainda assim, iniciativas pontuais da Prefeitura de Teresina e de associações locais têm facilitado o acesso a créditos, sementes e capacitações (Tabela 5).

Tabela 5 - Políticas públicas de crédito e assistência técnica aos agricultores familiares nas três áreas pesquisadas na Região Sudeste de Teresina-PI

Aspectos	Hortas do Dirceu	Vale da Esperança	Nova Olinda
Assistência técnica	40% (+2 anos); 10% (-2 anos); 25% nunca; 25% outro	40% (+2 anos); 10% (-2 anos); 25% nunca; 25% outro	21% (+2 anos); 10% (-2 anos); 37% nunca; 26% outro
Acesso ao PRONAF	10% sim; 85% não; 5% talvez	87% sim; 13% não	10% sim; 90% não
Financiamento bancário (outro)	85% sim; 15% não	60% sim; 40% não	75% sim; 25% não

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir do cruzamento dos dados tabulados (José Clendson Rodrigues de Macedo, 2023).

A análise dos dados sobre assistência técnica, acesso ao crédito e financiamento bancário entre agricultores familiares da Região Sudeste de Teresina revela disparidades significativas que refletem tanto o alcance quanto as limitações das políticas públicas destinadas a esse segmento produtivo. No que se refere à assistência técnica, observa-se um quadro de relativa estabilidade nas Hortas do Dirceu e no Vale da Esperança, onde metade dos agricultores possui algum tipo de acompanhamento, sendo a maioria há mais de dois anos. Em contrapartida, no Campo Agrícola de Nova Olinda, a situação é mais vulnerável, já que 37% dos agricultores nunca receberam assistência, enquanto apenas 21% mantêm acompanhamento contínuo.

Esse déficit técnico compromete a capacidade de inovação e a adoção de práticas sustentáveis, acentuando a desigualdade entre os territórios e colocando Nova Olinda em desvantagem no que tange ao fortalecimento da agricultura familiar.

Em relação ao crédito rural, especialmente ao Pronaf, constata-se uma profunda assimetria: enquanto, no Vale da Esperança, 87% dos agricultores afirmaram ter acessado recursos do programa, nas Hortas do Dirceu e em Nova Olinda esse índice não ultrapassa 10%. Essa discrepância evidencia tanto barreiras burocráticas quanto desigualdades no alcance territorial das políticas públicas. O acesso ao financiamento bancário, por sua vez, apresenta maior homogeneidade, com destaque para o Dirceu (85%) e para Nova Olinda (75%), o que sugere que, na ausência do Pronaf, os agricultores recorrem a linhas de crédito convencionais, possivelmente mais onerosas e menos adequadas à realidade da agricultura familiar.

Portanto, a análise demonstra que o Vale da Esperança se sobressai como o território mais integrado às políticas públicas de apoio, enquanto Nova Olinda e o Dirceu revelam um quadro de dependência de crédito bancário e de insuficiente assistência técnica. Esse cenário aponta para a necessidade de reorientação das ações estatais, no sentido de ampliar o alcance do Pronaf e garantir a universalização da assistência técnica, reduzindo desigualdades intraurbanas e assegurando maior equidade no desenvolvimento da agricultura familiar periurbana.

Conclusão

O contexto de ruralidades contemporâneas e de agricultura periurbana na Região Sudeste de Teresina-PI evidencia que, mesmo diante da expansão urbana, a agricultura familiar permanece como elemento estruturante da vida social e econômica local. Hortas comunitárias e campos agrícolas configuram espaços híbridos, onde práticas

tradicionais se adaptam às dinâmicas urbanas, reafirmando a relevância da ruralidade no interior da cidade. O perfil socioprodutivo revela predominância de agricultores de meia-idade, protagonismo feminino e vulnerabilidades em escolaridade e renda, demonstrando tanto os desafios quanto a vitalidade desse território.

As hortas comunitárias e os campos agrícolas da Região Sudeste de Teresina funcionam como instrumentos concretos de segurança alimentar, geração de renda e sustentabilidade socioambiental, apesar das limitações de crédito, de assistência técnica e de sucessão geracional. A diversificação produtiva e o protagonismo das mulheres sustentam a resistência e a ressignificação das ruralidades contemporâneas, consolidando a agricultura periurbana como prática multifuncional que une produção, identidade e resistência territorial.

Portanto, conclui-se que a agricultura periurbana não apenas resiste, mas se reinventa, oferecendo oportunidades para o desenvolvimento territorial sustentável e para a construção de cidades mais inclusivas e integradoras. A valorização das hortas comunitárias como espaços produtivos e sociais reforça a necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso a crédito, a assistência técnica e à sucessão geracional, garantindo a continuidade da agricultura familiar e a consolidação de uma ruralidade contemporânea dinâmica e resiliente.

Referências

- ABRAMOVAY, Ricardo. **Agricultura familiar e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 1997.
- ABREU, Irlane Gonçalves de. Área **periurbana norte de Teresina (PI)**: reconfigurações espaciais e mudanças na vida de seus moradores. 2014. Disponível em: https://bdt.d.ibict.br/vufind/Record/UFPE_7f99f82dd4b355a446a73fd601f4fa18. Acesso em: 25 out. 2023.
- CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: Contexto, 2007.
- CINTRA, Anael Pinheiro de Uihôa. Ruralidades paranaenses: interpretações baseadas nos censos demográficos. In: BRANDENBURG, Alfio (org.). **Mundo Rural e Ruralidades**. Curitiba: Editora UFPR, p. 23-43, 2018.
- CORRÊA, Roberto Lobato. O espaço urbano. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 5-19, 1995.
- DE SOUSA LYRA, Iarah Gabrielly; FONTINELES, Cláudia Cristina da Silva. recriando (n) a terra em meio a “vazios” urbanos: a implantação das hortas comunitárias da região sudeste de Teresina. **ARACÊ**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 18679-18702, 2025.
- FERREIRA, L. C. Hortas comunitárias e agricultura urbana: desafios e perspectivas. **Revista NERA**, [S. l.], v. 13, n. 17, 2010.

KIRCHHERR, J. *et al.* Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation & Recycling**, [S. l.], v. 127, p. 221–232, 2017.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Tradução: Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

LIMA, Paulo Henrique Gomes de. **A ocorrência de policentralidade em Teresina-PI: formação de um subcentro urbano na região Sudeste**. [S. l.], 2011.

LISBOA, Luan Silva *et al.* Diagnóstico socioprodutivo dos produtores rurais de Senador Rui Palmeira, Alagoas, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 7, p. 45959-45973, 2020.

MACEDO, José Clendson Rodrigues de. **Agricultura familiar: uma análise do PRONAF no espaço periurbano da Zona Sudeste de Teresina-PI**. 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2023.

ROBLES, María Sarella; RODRÍGUEZ, Norma; HIDALGO

DATTWYLER, Rodrigo. De la periferia y el periurbano al margen: comprendiendo el espacio de expansión de la ciudad latinoamericana. **Revista Ateliê Geográfico**, [S. l.], v. 15, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufma.br/index.php/atelie/article/view/10656>. Acesso em: 21 ago. 2025.

ROBLES ROBLES, María Sarella; RODRÍGUEZ, Norma; HIDALGO DATTWYLER, Rodrigo. De la periferia y el periurbano al margen: comprendiendo el espacio de expansión de la ciudad latinoamericana. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 15, n. 2, p. 6–26, 2021. DOI: 10.5216/ag.v15i2.69949. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/69949>. Acesso em: 22 nov. 2025.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade?**. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 2015.

RUA, João. Urbanidades no rural: o devir de novas territorialidades. **Revista Campo-Território**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 82-106, fev. 2006. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11781/6895>. Acesso em: 02 mar. 2025.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: Edusp, 1996.

SILVA, Joana Aires da. **Agricultura urbana em Teresina: o rural que permanece na cidade**. 2014. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

TRIVELLATO, Gabriela Maria Leme. **Marcas da multifuncionalidade da agricultura familiar e da ruralidade contemporânea nos municípios brasileiros: estaria o rural subdimensionado?**. [S. l.], 2025.

VEIGA, José Eli da. Cidades imaginárias. **O Brasil é menos urbano do que se calcula**. Campinas: Editora Autores Associados, 2002.

WINARSO, Haryo; HUDALAH, Delik; FIRMAN, Tommy. Transformação periurbana na área metropolitana de Jacarta. **Habitat Internacional**, [S. l.], v. 221-229, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.05.024>. Acesso em: 27 abr. 2025.

Teresina sob as luzes da ribalta: manifestações culturais e a produção do espaço teatral

Edinete Maria Vieira
Mestra em Geografia – UFPI
edinete.maria@ufpi.edu.br

Andrea Lourdes Monteiro Scabello
Profa. Dra. em Ciências – USP
andrea.scabello8@gmail.com

Introdução

A cidade de Teresina, desde sua fundação no século XIX, apresenta uma forte relação com a arte teatral. A transferência da capital de Oeiras para o planalto do Corisco marcou o início de um movimento cultural que se consolidou com o tempo. Desde 1922, o teatro teresinense tem sido objeto de estudo por historiadores como Monsenhor Chaves e Arimateia Tito, evidenciando sua relevância histórica e social. Apesar do interesse da população e dos artistas, os espaços dedicados ao teatro sempre foram conquistados com resistência. Ainda hoje, falta um olhar mais sensível para esses ambientes, que são fundamentais para a expressão artística e para a construção de imaginários coletivos.

O teatro, enquanto arte e espaço físico, permite o diálogo com outras áreas do conhecimento, como a Geografia, ao refletir questões sociais e urbanas. O teatro é uma ferramenta de transformação, capaz de construir futuros e promover consciência crítica (Boal, 2008).

A cidade, como palco da vida contemporânea, abriga manifestações teatrais em teatros públicos e em espaços alternativos nos bairros, ampliando o alcance da arte. Dessa forma, esta pesquisa se propõe a relacionar os teatros à dinâmica urbana, analisando não apenas os edifícios teatrais, mas também o fazer teatral espalhado pela cidade.

Inspirado por autores como Nero (2009), que destaca as conexões históricas entre teatro e espaço geográfico, o estudo busca responder: como ocorreu a espacialização

dos teatros em Teresina? Quais atividades teatrais são realizadas atualmente? Qual é a percepção dos artistas sobre a relação entre teatro e cidade?

Para elucidar tais questionamentos, desenvolveram-se os seguintes objetivos:

a) **Geral** – analisar o processo de espacialização dos teatros na cidade de Teresina, visando a uma melhor compreensão das relações sociais e simbólicas dos artistas teatrais com o ambiente da cidade;

b) **Específicos** – Identificar as principais atividades teatrais e/ou culturais realizadas por artistas, grupos ou companhias de teatro na cidade de Teresina;

Verificar a representatividade dos teatros para os artistas.

Geografia humanista e fenomenologia

A Geografia Humanista oferece uma abordagem que valoriza o espaço vivido e as experiências subjetivas dos indivíduos. Essa vertente da Geografia busca compreender o sentido que os sujeitos atribuem aos lugares, considerando suas vivências, afetos e práticas cotidianas. Segundo Guimarães (2000), a fenomenologia proposta por Husserl propõe uma “volta às coisas mesmas”, ou seja, à experiência direta dos fenômenos como se apresentam à consciência.

Na perspectiva fenomenológica, o espaço não é apenas uma dimensão física, mas um campo de significações. Os teatros, portanto, são compreendidos como lugares de memória, de encontro e de expressão, onde os artistas constroem suas identidades e projetam seus sonhos. A subjetividade dos entrevistados é valorizada como fonte legítima de conhecimento, revelando dimensões invisíveis da realidade urbana.

A Geografia Humanista permite compreender como os espaços são apropriados e ressignificados pelos sujeitos, revelando uma dimensão simbólica que ultrapassa a materialidade. Os teatros, nesse contexto, são vistos como espaços de resistência, onde a arte se manifesta como expressão de vida e de luta. A cidade, por sua vez, é palco e personagem, cenário e agente da produção artística.

Essa abordagem teórica é fundamental para compreender a relação entre os artistas e os espaços teatrais em Teresina. Ao valorizar a experiência vivida, a pesquisa revela como o teatro contribui para a construção de identidades, para a formação crítica dos sujeitos e para a transformação dos espaços urbanos.

Teatro como prática social transformadora

O teatro é uma linguagem que dialoga com o cotidiano, revelando tensões, afetos e resistências. Boal (2008) defende o teatro como meio de transformação social, capaz de provocar reflexões e mudanças. Para ele, o teatro deve ser um instrumento de emancipação, permitindo que os sujeitos se reconheçam como agentes de sua própria história. Assim, Spolin (1992) destaca a importância do teatro em relação à sensibilidade, ou seja, como recurso para educar, auxiliando na percepção e no conhecimento das especificidades cognitivas ligadas à prática da improvisação.

A história do teatro piauiense é destacada por Campelo (2010) como um elemento constitutivo da identidade cultural da cidade. Desde os primeiros espetáculos realizados nos quintais dos casarões, o teatro tem sido uma forma de resistência e de afirmação cultural. A arte teatral, nesse sentido, é vista como prática social que contribui para a formação crítica dos sujeitos e para a construção de uma cidade mais justa e democrática.

O teatro não se limita ao espetáculo, mas se manifesta como prática cotidiana, como forma de ocupar o espaço urbano e de afirmar a cultura como direito. Em Teresina, essa prática revela uma cidade que pulsa cultura em suas múltiplas formas, evidenciando o papel do teatro como elemento estruturante da vida urbana.

Entre roteiros e scripts: metodologia da pesquisa

A pesquisa seguiu os princípios da Geografia Humanista com base fenomenológica, valorizando a experiência vivida e a subjetividade dos sujeitos. Inspirada em Husserl, a abordagem fenomenológica busca compreender os fenômenos como se manifestam na consciência, sem separar sujeito e objeto (Guimarães, 2015; Martins; Theóphilo, 2018).

Utilizou-se uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, voltada para aspectos não quantificáveis, como crenças, significados e valores (Minayo, 2002). O estudo foi dividido em etapas: gabinete, na qual foi realizado o levantamento bibliográfico sobre teatro, cidade e cultura, elaboração de instrumentos de pesquisa e análise de dados; e campo, onde foram realizadas entrevistas com artistas, produtores, professores e público em geral, além de visitas técnicas aos teatros e espaços culturais.

Os sujeitos da pesquisa referem-se a 12 artistas de diferentes grupos e instituições, como o Grupo Flagelo, Personas, OTELD, GRUTENA, Deslumbre, Teatro do Boi, a Escola Gomes Campo e a Fundação Monsenhor Chaves. As entrevistas revelaram percep-

ções sobre a importância dos teatros, suas funções sociais e os desafios enfrentados pelos artistas na cidade.

Teresina entre ensaios e encenações: resultados e discussões

A cidade de Teresina, capital do Piauí, carrega em sua história uma forte presença da arte cênica, marcada pela atuação de grupos teatrais, artistas independentes e casas de espetáculos que moldam o cenário cultural local. Para compreender a concepção dos artistas sobre a teatralidade na cidade, foram realizadas entrevistas com atores, atrizes e produtores culturais, além da análise de textos de autores que discutem a apropriação dos espaços urbanos e a fundação dos teatros.

Teresina é uma cidade teatral? A maioria dos entrevistados respondeu afirmativamente à pergunta sobre a teatralidade da capital do Piauí. Para Sandra Farias, atriz de 50 anos e moradora da cidade: “Teresina sempre foi uma cidade teatral, pois desde o início sempre houve manifestações por parte dos artistas em favor da arte. Temos aqui muitos grupos e companhias que fazem parte do legado teatral da cidade, como, por exemplo, o grupo Raízes, mas ainda falta uma política pública eficiente de incentivo aos artistas, uma política que não seja momentânea” (relato oral, Sandra Farias, 2023). Esse depoimento revela não apenas o reconhecimento da cidade como um polo de produção artística, mas também a crítica à ausência de políticas culturais contínuas e estruturadas.

Essa percepção é reforçada por Aci Campelo, autor, ator e produtor cultural, que destaca que o teatro está profundamente enraizado na Geografia e na identidade cultural de Teresina. Para ele, a cidade não apenas abriga espaços cênicos, mas carrega, em sua formação histórica e social, uma vocação teatral. Essa perspectiva amplia a compreensão do teatro como parte essencial da vivência urbana, indo além dos palcos tradicionais e alcançando ruas, praças e comunidades.

A cidade de Teresina é uma capital que tem em sua construção geográfica o teatro, pois, desde o início os moradores da nova capital já faziam teatro nas casas grandes, nos quintais, porém ainda existe uma grande separação entre o teatro e a cidade, porque ainda não existe uma política de absorção do teatro pela cidade, porque não existe um retorno do teatro para a comunidade [...] (Relatos orais do autor, ator e produtor teatral Aci Campelo, 2023).

Já o ator de teatro Francisco Pelé afirma que não considera Teresina uma cidade teatral, mas a reconhece como uma cidade cultural, pois ainda há um recorte que atinge pouco a cidade, principalmente o público:

[...] Existem ainda pequenas opções, grupos que ainda se arriscam a manter o teatro sempre vivo, pela cidade como o Coletivo Piauhy, Estúdio das Artes, o Cotejoc, o grupo Utopia, mas que ainda são pequenas ilhas que não fazem a gente considerar Teresina uma cidade teatral (Relatos orais de Francisco Pelé, ator do grupo Harém de Teatro, 2023).

Os artistas de Teresina expressam insatisfação com a ausência de políticas públicas eficazes para o teatro, especialmente no que diz respeito à valorização dos grupos locais. Embora existam espaços para espetáculos, a arte teatral ainda recebe pouco reconhecimento. Apesar disso, há um forte vínculo afetivo entre os artistas e o teatro na cidade. Roger Ribeiro destaca que Teresina sempre teve uma vocação teatral, mesmo antes da criação de teatros formais.

As narrativas de Roger Ribeiro alinham-se com Campelo (2010) ao destacar que a transferência da capital para Teresina trouxe não apenas nobres e funcionários públicos, mas também artistas e outros profissionais que contribuíram para o surgimento de uma cidade marcada por sonhos e expressões culturais. As primeiras manifestações artísticas ocorreram de forma espontânea, nos quintais dos grandes casarões, revelando o caráter teatral da própria mudança. Teresina é reconhecida por seus artistas como uma cidade essencialmente teatral, onde a arte cênica pulsa desde os seus primórdios. A transferência da capital da província trouxe não apenas nobres e funcionários públicos, mas também artistas, professores e comerciantes, que deram vida às primeiras manifestações culturais nos quintais dos grandes casarões (Campelo, 2010).

Essa tradição se perpetua no sentimento dos artistas locais, como o ator e dramaturgo Wilson de Sousa, que afirma ter encontrado na cidade a magia do teatro desde sua chegada.

A atriz Tercia Maria reforça essa ideia ao destacar a paixão contínua dos teresinenses pela arte teatral, dos grupos pioneiros aos contemporâneos. O ator e bailarino Luis Carlos complementa: “Teresina respira teatro, e isso está na alma do povo.” Assim, a capital piauiense se revela não apenas como palco físico, mas como território afetivo e cultural, onde o teatro é vivido, celebrado e reinventado.

O ator Francisco Pelé reforça essa visão ao afirmar que o teatro é “um lugar onde a gente se encontra, se reconhece e se transforma. É mais que palco, é ponto de encontro da alma da cidade” (relato oral, Francisco Pelé, 2023). Sua fala revela o papel do teatro como catalisador de experiências coletivas, capaz de promover diálogo, reflexão e integração social. Essa perspectiva amplia o entendimento do teatro, em que o fazer

artístico não se limita à encenação, mas se estende à construção de vínculos e à ocupação simbólica dos espaços urbanos.

Os teatros em Teresina são vistos como espaços que vão além da estrutura física, funcionando como locais de convivência, formação cultural e transformação social. Artistas e moradores associam o teatro a memórias, emoções e sonhos, reforçando seu papel na construção da identidade urbana. Depoimentos como o de Poliana Lima destacam o teatro como símbolo de igualdade e bem-estar. Já o professor Roger Ribeiro ressalta sua importância na formação crítica dos cidadãos e na promoção da consciência cultural e coletiva: “A presença de um teatro em uma cidade é uma ferramenta de formação crítica, pois uma cidade sem teatro, sem a arte de maneira geral, torna os seus cidadãos menos críticos” (relato oral, Roger Ribeiro, 2023).

Em Teresina, artistas e moradores reconhecem a importância do teatro como espaço de formação crítica e cultural. No entanto, apontam que a cidade ainda não oferece condições adequadas para que o teatro cumpra plenamente esse papel. “A falta de logística de transporte dificulta o acesso da população às casas de espetáculos e limita a circulação dos grupos teatrais pelos bairros” (relato oral, Sandra Farias, 2023). Essa deficiência é destacada pela atriz Sandra Farias, evidenciando um obstáculo estrutural que compromete a democratização da arte na cidade.

As casas de espetáculos são vistas como locais fundamentais para o desenvolvimento cultural e crítico da população. O professor e ator Júnior Santos reforça essa visão ao afirmar que “o teatro tem o poder de mudar a sociedade por meio das relações cotidianas, utilizando a arte como ferramenta transformadora” (relato oral, Júnior Santos, 2023).

Os relatos dos entrevistados indicam que Teresina é um polo cultural vibrante, com uma grande variedade de atividades promovidas por artistas e grupos locais. Essa diversidade revela que a cidade acolhe múltiplas formas de expressão artística, incluindo teatro, dança, circo e manifestações populares, consolidando-se como um espaço fértil para a criação e a valorização da arte em suas diferentes linguagens.

Os eventos teatrais realizados em Teresina demonstram o compromisso dos artistas locais com a democratização da cultura. A iniciativa revela como ações comunitárias podem preencher lacunas deixadas pelas políticas culturais tradicionais. Com o objetivo de levar arte às comunidades carentes, o projeto transcende barreiras sociais e reafirma o teatro como instrumento de transformação.

Descentralização das atividades culturais

A configuração geográfica da cena cultural de Teresina passou por transformações significativas. Se antes as atividades artísticas se concentravam da ponte Juscelino Kubitschek até o centro da cidade, hoje observa-se uma descentralização, especialmente no campo teatral. Festivais como o da Pedra Mole e o do bairro Cidade Jardim, organizados há cerca de dez anos pelo grupo COTAC; a Mostra de Teatro “Aqui tem cultura”, realizada no bairro São João; e o Festival de Teatro do bairro Extrema, na zona sudeste da cidade, organizado pelo ator Wilson de Sousa, são exemplos de resistência cultural nas periferias. No entanto, essas iniciativas permanecem restritas às suas regiões por limitações financeiras, o que impede sua expansão para áreas mais centrais.

Em contraste, eventos como o FESTLUSO e o Confluência do Teatro Piauiense recebem maior apoio institucional e cobertura midiática, o que lhes confere ampla visibilidade. Essa disparidade revela que não há uma relação igualitária entre as atividades culturais da cidade. Como aponta Aci Campelo (2023): “A mídia é cruel com o artista piauiense, que não tem sua imagem veiculada na TV; sem isso, perde-se muito.” Esse cenário evidencia a urgência de políticas públicas que promovam equidade na difusão cultural, valorizando iniciativas locais e garantindo que a arte chegue a todos os cantos da cidade com dignidade, reconhecimento e espaço na mídia.

A partir das perspectivas dos entrevistados, evidencia-se que, entre o teatro e a cidade de Teresina, existe uma relação pulsante, marcada por trocas simbólicas, afetivas e sociais. O fazer teatral não se limita aos palcos convencionais, mas se espalha pelos bairros, ocupando praças, escolas, centros comunitários e espaços alternativos.

Com o crescimento urbano de Teresina e a ausência de transporte público eficiente, tornou-se necessário descentralizar as atividades culturais. Segundo o autor e dramaturgo Aci Campelo: “As áreas periféricas enfrentam carência de investimentos em infraestrutura e políticas culturais” (relato oral, Aci Campelo, 2023). Diante disso, grupos e artistas amadores passaram a levar a arte diretamente aos bairros como forma de resistência e necessidade.

Essa descentralização permite que a população vivencie a arte em seu cotidiano, fortalecendo o vínculo entre cultura e território. Os artistas utilizam a cidade como cenário vivo, promovendo diversidade por meio de grupos de dança, circo, teatro e música. A arte, nesse contexto, ressignifica os espaços urbanos, transformando-os em lugares de identificação e pertencimento, como destaca Benti (2020). Os

entrevistados ressaltam que Teresina é um espaço cultural dinâmico, marcado pela diversidade de manifestações artísticas, como música, dança e circo. Eventos como o Festival de Folgedos, o Festival de Violeiros e a atuação de grupos de dança em espaços urbanos evidenciam essa riqueza. Um destaque é o JUNTA Festival, único evento internacional de dança no Piauí, que fortalece a cena artística local e estabelece conexões com instituições internacionais, como a Fundação Pro-Helvetia (Suíça) e o Consulado da França no Brasil.

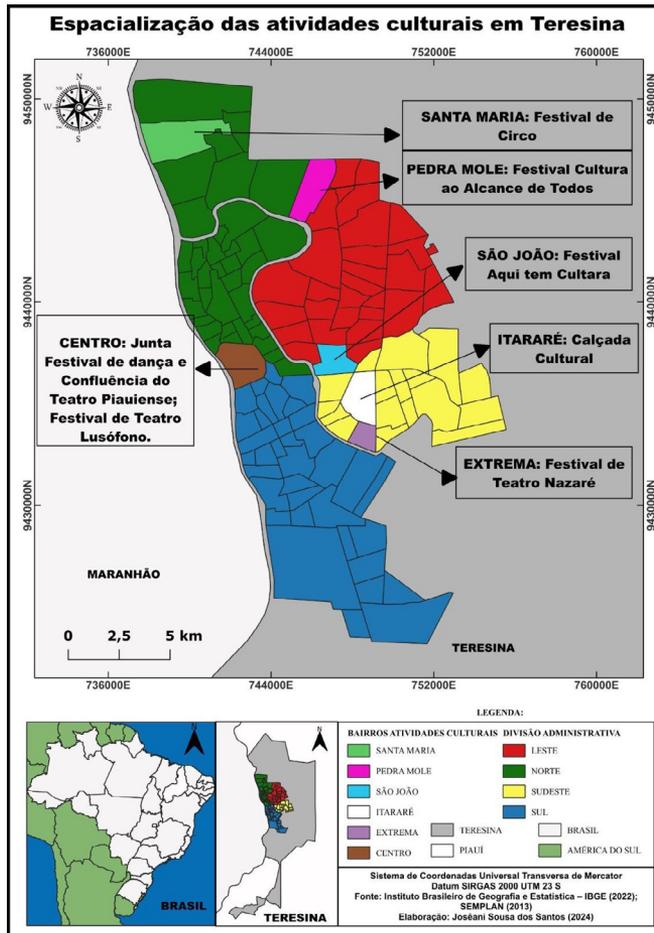
Essas iniciativas buscam levar a arte a locais onde ela normalmente não chega, promovendo o acesso à cultura para a população. Por meio de espetáculos, ações formativas e reflexões sobre questões sociais, os artistas fortalecem o vínculo entre cultura e comunidade, contribuindo para sua democratização. Como destaca Lima (2012), o espetáculo teatral, embora não transforme fisicamente a cidade, tem o poder de ressignificar seus espaços, atribuindo-lhes novos sentidos.

Teresina tem vivenciado uma ressignificação de seus espaços urbanos por meio de ações culturais promovidas por grupos, companhias, associações e artistas independentes, culminando na descentralização dessas atividades (Figura 1). Essas iniciativas transformam o cotidiano da cidade, levando arte e cultura a locais antes pouco explorados.

Um exemplo marcante é o projeto Ocupação Cultural da Associação de Moradores do Itararé (AMI) que, segundo um dos diretores, tem contribuído significativamente para aproximar a comunidade da produção artística, fortalecendo o sentimento de pertencimento e valorizando o território como espaço de criação e expressão. “O projeto Ocupação Calçada Cultural tem como objetivo promover, valorizar e incentivar as artes e os artistas de teatro, dança, circo e música” (relato oral, Antonio Batista, morador do bairro Itararé e diretor da Associação de Moradores AMI, 2023).

Em Teresina, os projetos culturais criam laços significativos com os bairros e artistas locais, rompendo barreiras socioeconômicas e ampliando o acesso à arte. Essa dinâmica revela a arte como instrumento de conexão, expressão e transformação social, como evidenciado nas falas dos artistas e na visibilidade das ações culturais. As atividades culturais desenvolvidas em Teresina são reconhecidas por seu papel transformador na construção do conhecimento. Como afirma a atriz Silmara Silva: “Elas despertam os sentidos e ampliam o acesso à arte, tanto para quem já a aprecia quanto para aqueles que ainda não tiveram contato com ela.” A arte, nesse contexto, revela-se como uma força capaz de provocar mudanças, sensibilizar e formar cidadãos mais conscientes e conectados com sua realidade.

Figura 1 – Cidade de Teresina: manifestações culturais



Fonte: IBGE (2022); SEMPLAN (Teresina, 2013). Organização: Edinete Maria Vieira (2024). Geoprocessamento: Joséani Sousa Santos (2024).

Percepção dos espaços teatrais

A pesquisa analisou a acessibilidade e a democratização dos teatros em Teresina. Os entrevistados apontaram limitações desses espaços. Isa Delfino afirmou que os teatros favorecem grupos privilegiados. Júnior Santos criticou a falta de projetos para formação de plateia. Arthur Sousa destacou que, apesar da igualdade em aulas e ensaios, a gestão impõe regras autoritárias que afastam artistas locais. Os relatos indicam um distanciamento entre os teatros oficiais e os grupos periféricos, comprometendo a inclusão cultural.

A fala de Arthur Sousa revela um distanciamento entre a gestão pública, os artistas e os grupos que frequentam os teatros, indicando que as ações teatrais ainda não são

plenamente democráticas ou acessíveis. Essa percepção é reforçada pelo depoimento de Alisson Silva, estudante de teatro e pessoa autista, que compartilha uma experiência positiva de acolhimento no ambiente teatral. Para ele, o teatro foi um espaço de inclusão e transformação pessoal. No entanto, Alisson também aponta que muitas pessoas desconhecem esse caráter democrático do teatro ou não têm acesso às informações sobre as atividades culturais disponíveis. Isso evidencia uma falha na comunicação e na promoção da cultura, que limita o alcance das ações teatrais e reforça barreiras sociais e informacionais.

Os depoimentos dos artistas revelam uma barreira estrutural importante: o alto custo da pauta, ou seja, o valor cobrado pelo aluguel dos espaços de espetáculo, impede que muitos grupos de teatro tenham acesso aos teatros da cidade. Essa realidade compromete a democratização da arte e limita a diversidade cultural nos palcos, favorecendo apenas aqueles que possuem recursos financeiros para arcar com os custos. A falta de políticas públicas que subsidiem ou flexibilizem esse acesso reforça a exclusão de coletivos periféricos e independentes, que, muitas vezes, são os que mais promovem inovação e diálogo com a comunidade.

Os teatros de Teresina ainda não são espaços democráticos, pois faltam políticas de apoio e diálogo com grupos dos bairros, como diz Aci Campelo, a seguir:

Os teatros são locais ainda afastados da comunidade por não oferecer uma política cultural a todos, não tem um apoio aos grupos, em relação ao poder público, e neste sentido os teatros pouco oferecem a comunidade, ainda falta essa cooperação para comunidade (Relatos orais de Aci Campelo, 2023).

Os festivais de teatro e as mostras culturais fazem parte da dinâmica de Teresina, ocorrendo em várias regiões. Muitas dessas atividades acontecem fora dos espaços oficiais devido à falta ou à ineficiência de apoio e de políticas culturais para grupos e artistas locais. Alguns entrevistados relataram a ausência de teatros em seus bairros. Juliana Silva mencionou o Teatro João Paulo II, distante de sua casa, e afirmou não conhecer grupos locais. Já Maria Cardoso disse que, embora seu bairro não tenha teatro, há uma companhia que realiza uma mostra anual: “Moro no bairro Cidade Jardim, lá não tem nenhum teatro, mas tem a companhia de teatro COTEJOC (Companhia de Teatro Jovens em Cena). Lá no meu bairro sempre tem apresentação da Paixão de Cristo e festival” (relato oral, Maria Cardoso, 2023).

Apesar da ausência de casas de espetáculos em muitos bairros de Teresina, a cultura se aproxima da população por meio da atuação de artistas locais. A maioria dos

entrevistados vive longe dos teatros públicos, mas os frequenta por participar de grupos ou oficinas. Por outro lado, cinco informantes não frequentam nem conhecem companhias teatrais, como Tamires Maria Sousa, que mora no bairro Dirceu e desconhece o funcionamento do teatro local. Já artistas como Isa Delfino, mesmo morando longe, frequentam os teatros por reconhecerem seu papel de aproximação com a cultura: “Moro na região do Dirceu; não é no meu bairro o teatro, mas eu considero como se fosse. Eu frequento as aulas do Teatro João Paulo II e já conheci alguns grupos da região” (relato oral, Isa Delfino, 2023).

Segundo Aci Campelo, é difícil determinar o número exato de grupos teatrais em Teresina devido à constante renovação causada por fatores temporais e financeiros. Os artistas entrevistados demonstram familiaridade com diversas companhias por estarem inseridos no meio cultural, enquanto os entrevistados leigos, em sua maioria, desconhecem os grupos existentes em seus próprios bairros. Os grupos e coletivos espalhados por Teresina representam a resistência artística, levando o teatro aos bairros e a espaços alternativos. Essa aproximação entre cultura e cidade revela não só um vínculo histórico desde 1852, mas também uma reinvenção cotidiana. Apesar da presença de teatros oficiais, muitos artistas seguem atuando em escolas, praças, becos e igrejas, quase sempre distantes dos palcos institucionais. Teresina, sob as luzes da ribalta, não é apenas palco: é protagonista de uma dramaturgia urbana feita de encontros, resistências e possibilidades. O teatro, nesse contexto, é um gesto político, um ato de cuidado e uma ponte para uma cidade mais sensível e democrática.

Conclusão

A presente pesquisa permitiu compreender a profunda relação entre a cidade de Teresina e suas manifestações teatrais, evidenciando que o teatro constitui não apenas um elemento cultural, mas também um componente estruturante da identidade urbana local. Desde os primeiros processos de urbanização, as casas de espetáculos se estabeleceram como marcos geográficos e simbólicos, contribuindo para a configuração de Teresina como uma cidade teatral.

Os depoimentos dos artistas entrevistados revelam que, apesar dos desafios enfrentados, como a precarização dos espaços culturais e os entraves administrativos, o teatro permanece como um espaço de resistência, formação e expressão coletiva. A função social dos teatros transcende sua materialidade, sendo percebida como lugar de encontro, memória e construção de sentidos sobre a cidade.

Nesse contexto, torna-se evidente que o teatro em Teresina não pode ser dissociado da experiência urbana e afetiva de seus habitantes. A valorização desses espaços, portanto, é fundamental para o fortalecimento da cultura local e para o reconhecimento do papel da arte como agente transformador da realidade social. Assim, reafirma-se a necessidade de políticas públicas que promovam a revitalização e o pleno aproveitamento das casas de espetáculos, garantindo sua acessibilidade e sustentabilidade como patrimônio cultural da cidade.

Referências

- ABREU, Irlane Gonçalves de. Área **periurbana norte de Teresina (PI)**: reconfigurações espaciais e mudanças na vida de seus moradores. [S. l.], 2014.
- BENATTI, B. D. MULHERES NO MAMULENGO, RESSIGNIFICANDO O PRECONCEITO. **Arte da Cena (Art on Stage)**, Goiânia, v. 6, n. 1, p. 229-246, jul. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/artce/article/view/62195>. Acesso em: 12 nov. 2024.
- BOAL, Augusto. **A estética do oprimido**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- CAMPELO, Açí. **História do Teatro Piauiense**. Teresina- PI: A & C Assessoria e Promoções Culturais, 2010.
- CUNHA, Higino. **O teatro em Teresina**. Teresina: Tipografia do Correio do Piauí, 1922.
- GUIMARÃES, A. C. O pensamento fenomenológico no Brasil. **Revista Brasileira de Filosofia**, [S. l.], v. 198, n. 1, p. 258-267, 2000. Disponível em: <http://www.revipsi.uerj.br/v12n3/artigos/html/v12n3a07.html>. Acesso em: 20 set. 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados cartográficos**. IBGE: Rio de Janeiro, 2022.
- LIMA, Evelyn Furquim Werneck. O espaço cênico de Lina Bo Bardi: uma poética antropológica e surrealista. **AriCultura: Revista de História, Cultura e Arte** [S. l.], v. 9, n. 15, p. 1-2, jul.-dez., Uberlândia 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/artcultura/article/view/1491>. Acesso em: 07 de outubro de 2024.
- MARTINS, Gilberto de Andrade e THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2018.
- MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- NERO, Cyro Del. **Máquina para os deuses**. SESC. 1. ed. São Paulo 2009.
- SEPLAN-TERESINA. **Agenda 2030**. Teresina 2000 a 2010: Diagnóstico - Avanços - Desafios. Secretaria Municipal de Planejamento e Avaliação de Teresina. Prefeitura de Teresina. 2013.

SPOLIN, Viola. **Improvisação para o teatro**. Tradução: Ingrid Koudela, São Paulo: Perspectiva, 1992.

TERESINA, Prefeitura Municipal de. Secretaria Municipal de Planejamento de Teresina - SE-PLAN. Agenda 2030. **Teresina 2000 a 2010: diagnóstico - Avanços - Desafios**. Secretaria Municipal de Planejamento e Avaliação de Teresina. Teresina: PMT, 2013.

Uma síntese geocológica da paisagem de Teresina, Piauí: mapeamento e caracterização das unidades de paisagens

Gabriel Cunha Linhares Fagundes

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
gabriefagundes@ufpi.edu.br

Cláudia Maria Sabóia de Aquino

Doutora em Geografia – UFC
Professora associada. Docente permanente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
cmsaboia@gmail.com

Maria Rita Vidal

Professora da Faculdade de Geografia, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Doutora em Geografia – UFC
ritavidal@unifesspa.edu.br

Introdução

A Geoecologia da Paisagem pode ser definida como uma ciência ambiental que oferece contribuições essenciais para o conhecimento da base natural do meio ambiente. Apresenta, ainda, fundamentos sólidos para a elaboração das bases teóricas e metodológicas do planejamento e da gestão ambiental, bem como para a busca da incorporação da sustentabilidade ao processo de desenvolvimento (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022).

A Geoecologia assume a paisagem natural como instrumento central na análise ou no diagnóstico ambiental e determina uma concepção metodológica objetiva, alinhada ao alcance de suas funções enquanto ciência ambiental. Em sua concepção metodológica, a Teoria do Geossistema é utilizada no estudo da paisagem, fundamentando-se nos trabalhos de Sochava, no século XX.

Diante dessas considerações, esta pesquisa busca responder quais são as paisagens da cidade de Teresina. O problema que motiva o desenvolvimento desta investigação é a dificuldade, ainda existente, de se obter uma resposta espontânea e simples

sobre quais são e como se caracterizam essas paisagens locais — por exemplo, como é a paisagem da Região Norte, Leste, Sul, Sudeste ou do Centro de Teresina.

Essas perguntas podem ser respondidas de distintas maneiras, com respostas individuais ou coletivas. No entanto, ao considerar a concepção metodológica da Geoecologia da Paisagem, busca-se um entendimento específico, em particular uma resposta de síntese sobre a paisagem de Teresina.

O objetivo desta pesquisa é apresentar as unidades de paisagem da cidade de Teresina de maneira clara e objetiva, buscando chamar a atenção para sua diversidade e para a necessidade de valorização de suas características naturais, urbanas e funcionais no processo de planejamento e de gestão ambiental.

O recorte espacial da pesquisa é delineado pelo perímetro urbano de Teresina, e o recorte temporal compreende suas paisagens atuais, especificamente entre os anos de 2020 e 2025. Em resumo, o texto oferece uma breve leitura sobre a paisagem que o teresinense ocupa, apropria e transforma.

Metodologia

Com base na concepção metodológica da Geoecologia da Paisagem (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022) e tendo em vista a identificação das unidades de paisagem locais, a metodologia desta pesquisa foi estruturada em duas etapas principais: fase de organização e fase de inventário. Na etapa de organização, foram definidos os recortes espacial e temporal, bem como a escala de análise das paisagens trabalhadas na pesquisa. Na etapa de inventário, realizou-se o trabalho de reunir cartas temáticas, textos científicos e documentos que permitiram a cartografia das unidades de paisagem.

No âmbito do enfoque geoecológico, a escala de análise deste trabalho corresponde aos geótopos, conceito de gênero para os geossistemas — ou paisagens — de grandeza em escala topológica ou local (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022). Para identificar os sistemas paisagísticos nessa escala de análise, recorreu-se a cartas temáticas em escalas cartográficas de média a grande e, também, a imagens de satélite e de radar, respectivamente as imagens do Landsat 8 e do SRTM, ambas com resolução espacial de 30 m.

Na fase de inventário, reuniram-se os seguintes dados: demográficos por setores censitários (IBGE, 2022); hidrográficos (sub-bacias e rede de drenagem) (SEMPPLAN, 2012); topográficos, a partir de imagens do SRTM 30 m; geológicos (IBGE, 2019;

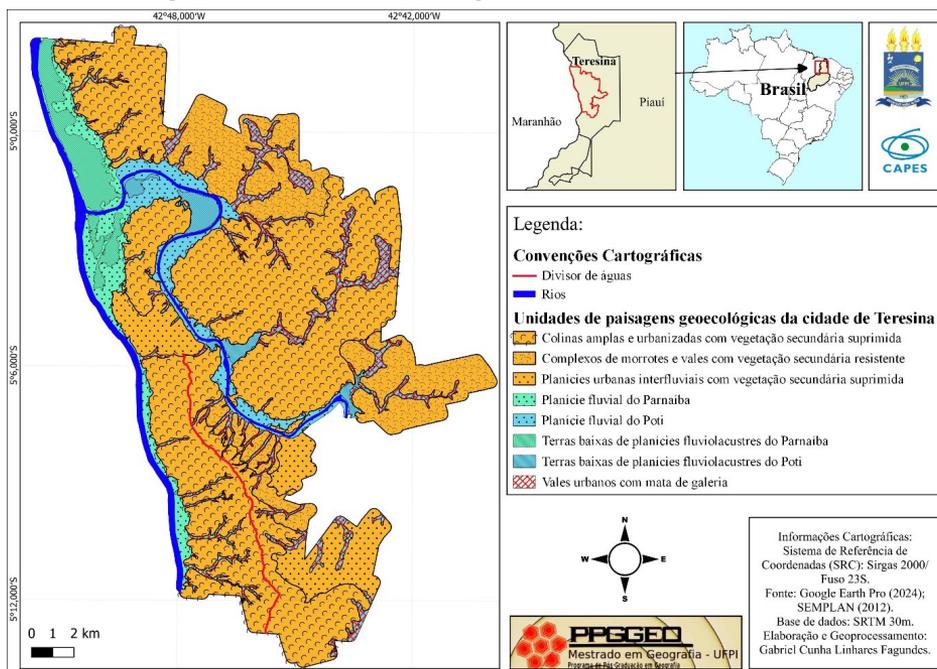
CPRM, 1997); e de cobertura vegetal e uso da terra, obtidos por meio de classificação supervisionada de imagens do Landsat 8, além de imagens do Google Earth Pro. Todos os dados espaciais foram processados no software QGIS, versão 3.28.

A assimilação do conjunto de dados e a realização de trabalhos de campo na área estudada orientaram a identificação e a cartografia das unidades de paisagem geoecológicas de Teresina, que posteriormente foram caracterizadas em pequenas sínteses.

Resultados e discussões

Mediante a metodologia aplicada, foi possível cartografar oito unidades de paisagem geoecológicas na cidade de Teresina (Figura 1).

Figura 1 - As unidades de Paisagens da cidade de Teresina, Piauí



Fonte: Google Earth Pro (2024); SEMPLAN (2012). Organização e Geoprocessamento: Gabriel Cunha Linhares Fagundes (2025).

Colinas amplas e urbanizadas com vegetação secundária suprimida

Esta unidade de paisagem corresponde a setores densamente ocupados e construídos da cidade, devido às condições geomorfológicas favoráveis. Trata-se de colinas amplas, com topos largos, tabulares ou convexos, e vertentes geralmente suave-onduladas. Essas características, favoráveis às ocupações — tanto no topo quanto nas ver-

tentes —, predominam principalmente na área de influência da Formação Piauí, embora existam alguns setores de exceção ao longo da Formação Pedra de Fogo, onde algumas vertentes são mais inclinadas.

Os setores de exceção — de influência da Formação Pedra de Fogo — são constituídos por vertentes mais acidentadas que dão acesso aos amplos platôs das colinas. Essas vertentes costumam apresentar movimentos lentos de processos gravitacionais de massa, evidenciados pela inclinação de árvores e postes elétricos, pelo surgimento de trincas e rachaduras em asfaltos de ladeiras e em paredes de casas, e pela ocorrência de desabamentos parciais de residências, que acontecem com pouca frequência e, geralmente, de forma lenta, dando sinais prévios, como as rachaduras.

A vegetação secundária do Cerrado, já suprimida nesta unidade de paisagem, deu lugar à cobertura vegetal da arborização urbana, composta por um aglomerado de espécies nativas e exóticas, incluindo muitas plantas frutíferas cultivadas pelos moradores em seus terrenos. As maiores áreas verdes desta unidade são representadas por praças, parques, cemitérios, hortas urbanas e alguns poucos terrenos públicos e privados desocupados, que incorporam variações de espécies arbóreas, arbustivas e campestres.

As colinas são drenadas por um conjunto de subafluentes dos rios Poti e Parnaíba. Seguindo as sinuosidades do relevo, as águas partem das cabeceiras de drenagem e percorrem as vertentes urbanas, atravessando quintais, cemitérios e ruas em direção aos vales dos rios — processo acelerado pela impermeabilização dos solos. Nos meses chuvosos, especialmente entre dezembro e maio, alguns setores de passagem dos riachos urbanos manifestam inundações. Esses processos hidrológicos fazem parte da dinâmica desta unidade de paisagem e da vida dos moradores.

Complexos de morrotes e vales com vegetação secundária resistente

Áreas de relevo com declive suave-ondulado e moderadamente ondulado, de característica morfológica oriunda de um conjunto de entalhamentos interfluviais. O aprofundamento de pequenos vales modela, entre suas dimensões interfluviais, os morrotes residuais que representam a morfologia do relevo desta unidade de paisagem. Na área de estudo, essa unidade está comumente associada aos arenitos da Formação Pedra de Fogo, às sub-bacias do rio Poti e aos sedimentos aluvionares e coluviais depositados nos sistemas de vales.

Ao longo dos vales e de suas planícies de inundação, ainda resiste uma expressiva vegetação secundária de mata de galeria, com alguns setores apresentando babaçuais. Nas vertentes e cimeiras dos morrotes, predomina uma vegetação secundária, eviden-

ciando setores menos ocupados, o que permite a existência de árvores que registram relíquias das formações savânicas e florestais primárias.

A dificuldade de ocupação de terrenos úmidos ou de alto declive protege a existência de muitos setores verdes nesses sistemas e explica os vazios do ponto de vista das ocupações. Essas características fazem dessa unidade de paisagem um refúgio para a fauna local, como saguis, jacarés, peixes, pássaros e répteis.

No entanto, testemunham-se os processos de apropriação e de produção desses espaços, com desmatamentos e terraplanagens nas tentativas de ocupação. Moradores modificam o relevo utilizando instrumentos rudimentares, como pás, enxadas e picaretas, e, às vezes, contratam máquinas escavadeiras para criar pequenos planos limitados por taludes nas vertentes ou nos sopés dos morrotes, onde constroem suas casas em situações de risco.

Em muitos locais das áreas construídas, observa-se a ineficiência do saneamento básico, sobretudo no que se refere ao sistema de esgoto, que deixa seus descartes vazarem para o centro das ruas — problema que se agrava nos meses chuvosos. Do ponto de vista da drenagem, os morrotes possuem dinâmica semelhante à apresentada pelas colinas; no entanto, os morrotes da área de estudo são pouco amplos, não permitindo pontos de alagamento em seus setores de topo.

Ladeiras mais acidentadas e revestidas com pedras paralelepípedos apresentam ravinações que evoluem para pequenas cicatrizes, tornando as ruas intrafegáveis por veículos. No entanto, esse não é um problema geral da unidade de paisagem, ocorrendo apenas em pontos localizados. Nos períodos chuvosos, os pequenos vales e suas planícies de inundação revelam pontos úmidos.

Trata-se de uma paisagem em transformação que, do ponto de vista da urbanização, ainda carece de muitos serviços básicos e que, sob a ótica de sua condição natural, apresenta sinais de degradação e de desequilíbrio, como consequência das atividades humanas locais.

Planícies urbanas interfluviais com vegetação secundária suprimida

Esta unidade ocorre na porção sul da Região Centro e na Região Sudeste da cidade. No primeiro caso, trata-se de uma região bastante desenvolvida do ponto de vista urbano; já no segundo, o processo de urbanização ainda está em desenvolvimento, a exemplo dos bairros Brasilair e Pedra Miúda e de setores vizinhos situados nos limites do perímetro urbano. A seguir, apresenta-se a descrição da Planície Urbana Interfluvial da Região Centro.

Trata-se de uma planície altamente urbanizada, situada próxima do nível topográfico dos rios, com declividades que variam entre plano e suave-ondulado e relevo com estrutura associada aos arenitos e argilitos da Formação Piauí e suas coberturas superficiais correlativas. Essa formação geológica apresenta as paisagens mais monótonas, considerando a geomorfologia da área de estudo.

Esta unidade de paisagem é densamente construída e provida de infraestrutura de maior qualidade em comparação às demais unidades de paisagem. Destacam-se as edificações antigas e os casarões (Figura 2), que ajudam a abrigar os muitos pontos de comércio e de serviços tradicionais da região. Mencionam-se, ainda, as diversas edificações abandonadas.

As estruturas mais antigas guardam arquiteturas clássicas e representam rugosidades do passado da cidade. As praças e as ruas abrigam comércio formal e informal e apresentam alto fluxo urbano local (Figura 2A). Esses espaços constituem importantes lugares de memória e de encontro dos teresinenses, com suas igrejas, museus e outros pontos culturais tradicionais da cidade.

Apesar do arranjo estrutural privilegiado — geomorfológico e urbano — desta unidade de paisagem, sua população residente é reduzida (IBGE, 2022). Um dos reflexos disso é o vazio do bairro Centro durante a noite, fenômeno que acontece logo após o fim das atividades comerciais diurnas, que se encerram com o poente do sol.

Figura 2 – Fotografias dos Casarões do centro da cidade de Teresina, rugosidades do seu passado



Em A, movimento comercial do centro da cidade de Teresina; Em B, casarões antigos do centro, pontos de comércio e de pousada. Coordenadas 5° 5'34.41"S e 42°48'58.53"O.

Fonte: Fagundes (2025).

A vegetação, já suprimida nesta unidade de paisagem, deu lugar à arborização urbana, que ainda preserva poucas árvores capazes de testemunhar a vegetação primária local. Na cobertura vegetal existente, destacam-se as áreas verdes das praças, compostas por plantas nativas e exóticas, a arborização das grandes vias (Av. Miguel Rosa e Av. Frei Serafim) e a estreita faixa de vegetação existente ao longo da ferrovia.

Situada entre os dois rios, a estrutura de drenagem urbana e a rede de esgoto dificultam a ocorrência de alagamentos ou inundações na maior parte do geocossistema, proporcionando um ambiente mais estável para os moradores, considerando os processos hidrológicos mencionados. O sistema de drenagem urbana escoas as águas pluviais e o esgoto para os rios Poti e Parnaíba, representando uma das dinâmicas laterais desta unidade de paisagem com os sistemas vizinhos, como os rios e suas planícies fluviais.

Por se tratar de uma planície, os processos gravitacionais de massa, como deslizamentos ou queda de detritos de alto risco, não foram identificados nesta unidade de paisagem. Esses processos geralmente estão associados a vertentes escarpadas ou a feições erosivas, o que não é característico deste geocossistema. Ocorrem casos atípicos, como afundamentos de ruas; no entanto, esses são poucos e geralmente associados a ações humanas indiretas sobre o relevo.

Planície fluvial do Parnaíba

Unidade de paisagem de geomorfologia resultante da dinâmica fluvial do rio Parnaíba, parcialmente ocupada e sujeita a inundações periódicas. Na área de estudo, sua estrutura geológica corresponde a depósitos aluvionares holocênicos — areias e argilas — e à litoestratigrafia da Formação Piauí, com coberturas superficiais sedimentares contendo camadas com seixos arredondados.

A unidade de paisagem abrange o leito maior e o terraço fluvial do rio. Observou-se, nos trabalhos de campo, que o leito maior tem sua amplitude bastante variável ao longo do perfil longitudinal do rio, o que gera grandes implicações nas derivações fisionômicas da paisagem. Por exemplo, o leito maior, em seus trechos alargados, sustenta uma mata ciliar secundária e permite a construção de casas desordenadas. Observa-se também que as ocupações se adensam a partir do leito maior; portanto, nos pontos em que o leito é mais estreito, as áreas construídas e urbanizadas ficam mais próximas do rio, intensificando os impactos ambientais.

A vegetação principal deveria ser uma formação florestal de mata ciliar conservada; no entanto, encontra-se bastante reduzida em função da urbanização. As matas de galeria e os babaçuais preenchem os terrenos úmidos e os vales de passagem dos riachos e da drenagem urbana desta unidade de paisagem.

Mesmo reduzida, a mata ciliar remanescente ainda assume importância como corredor ecológico e habitat para diferentes grupos animais, além de contribuir para a diminuição do processo de assoreamento do rio e para a estabilização de terrenos erosivos em suas margens.

Moradores substituem a vegetação natural da várzea por pequenas culturas agrícolas ou, por vezes, apenas retiram a vegetação, que passa a ser substituída por cobertura vegetal campestre ou gramínea. As casas costumam ser construídas exatamente na quebra de declive entre o leito maior e o terraço fluvial — situação observada em alguns pontos da avenida Boa Esperança, na Região Norte da cidade, e em setores próximos da avenida Henry Wall de Carvalho, na Região Sul. A quebra de declive que marca o fim do leito maior apresenta-se mais acidentada em alguns locais, formando pequenas faixas de vertente erosiva, com amplitudes de altura geralmente inferiores a 6 metros.

A unidade de paisagem comporta um conjunto de parques ambientais, destacando-se o Parque Ambiental do Encontro dos Rios, além de outras atrações, como bares, restaurantes, um flutuante, pontos de aluguel de jet ski, praças, igrejas e outros pontos comerciais e culturais. Fazem parte de sua paisagem as atividades associadas ao rio: os bancos de areia, as pequenas embarcações, a pesca dos canoeiros tradicionais da região e os lavadores de veículos que se instalam nas margens do rio Parnaíba.

Trata-se de uma unidade de paisagem que apresenta variações entre áreas preservadas, parcialmente preservadas, urbanizadas e degradadas, sofrendo impactos negativos causados pelos sistemas de saneamento básico e de drenagem, bem como pelos efeitos das relações laterais com os geoecossistemas vizinhos, evidenciados pelo mau odor em alguns pontos da margem do rio e pelo ressurgimento de aguapés. No entanto, é um geoecossistema com potencial turístico latente, em função de suas condições naturais, e que tem grande importância cultural para a cidade de Teresina (Figura 3).

Figura 3 – Paisagens da Planície Fluvial do Parnaíba em Teresina, Piauí



Em A, procissão fluvial no festejo do Dia de São Pedro, o padroeiro dos pescadores, no bairro Poty Velho; em B, canoas no rio Parnaíba evidenciando as atividades de pesca; em C, monumento do Cabeça de Cuia no Parque Ambiental Encontro dos Rios. Coordenadas 5° 2'0.61"S e 42°49'43.87"O.

Fonte: Fagundes (2025).

A devoção e a identificação dos pescadores locais ao padre São Pedro, perceptíveis na tradicional procissão fluvial, as canoas e o contraste das águas do encontro dos rios Poti e Parnaíba, bem como a lenda do monstro Cabeça de Cuia, são alguns dos elementos culturais inerentes a esta unidade de paisagem.

Terras baixas de planícies fluviolacustres do Parnaíba

Geocossistema caracterizado por suas terras baixas, situadas próximas do nível altimétrico e do lençol freático do rio Parnaíba. Trata-se de uma unidade de paisagem suscetível às inundações do rio, fenômeno natural que costuma ocorrer quando os rios Poti e Parnaíba coincidem em situação de cheia.

Possui setores úmidos representados por muitas lagoas, algumas naturais e outras resultantes das atividades de exploração de areia e argila, largamente realizadas no passado, gerando lagoas artificiais. Do ponto de vista da vegetação, essas lagoas são corpos d'água frequentemente cercados ou preenchidos por matas de galeria, por babaçuais que se desenvolvem em solos hidromórficos ou pelo próprio processo de urbanização, que incorpora intervenções tecnogênicas ao ambiente.

A estrutura geológica da unidade de paisagem corresponde às rochas da Formação Piauí e aos depósitos sedimentares aluvionares recentes, apresentando depósitos superficiais de areia nas terras de declive mais plano e ocorrência de argilas nas pequenas depressões lacustres.

Esta unidade de paisagem evidencia conflitos entre natureza e sociedade. Por um lado, há a dificuldade de adaptação dos moradores à dinâmica fluvial e lacustre do ambiente; por outro, observam-se marcas de degradação na paisagem, entre as quais se destacam as cicatrizes e os lagos artificiais, herança das atividades econômicas realizadas no passado.

Algumas lagoas têm suas margens ocupadas e urbanizadas ou são cercadas e confinadas por um conjunto de casas, constituindo um contexto paisagístico preocupante nos meses chuvosos, quando moradores têm suas casas alagadas e precisam abandoná-las momentaneamente durante as tempestades (Figura 4).

Figura 4 - Encontro dos Rios e Terras Baixas de Planícies fluviolacustres do Parnaíba, na cidade de Teresina, Piauí



O setor ilustrado na figura corresponde aos bairros Olarias, Poti Velho e Santa Rosa na Região Norte da cidade. Coordenadas 5° 1'54.22"S e 42°50'25.62"O.

Fonte: Fagundes (2025).

Uma fração importante das terras baixas de planícies do Parnaíba está em processo inicial de ocupação na Região Norte da cidade, em um setor inundável — de risco hidrológico — que corresponde à porção oeste do bairro Santa Rosa e ao sudoeste do bairro Parque Brasil. Trata-se de uma paisagem de solo exposto nos meses secos, que apresenta vegetação campestre nos meses chuvosos, onde se registra o surgimento de muitas casas, ainda distanciadas umas das outras, aspecto que indica o processo inicial de ocupação.

Planície fluvial do Poti

Trata-se de um geocossistema de geomorfologia resultante da dinâmica fluvial do rio Poti. Inclui seu leito maior e o terraço fluvial, possui alguns setores sujeitos a inun-

dações e está parcialmente ocupado, com cobertura vegetal presente em grande parte da paisagem, embora apresente sinais de degradação.

A estrutura geológica da unidade de paisagem corresponde a depósitos aluvionares holocênicos — depósitos de areia e argila. A litologia está associada às rochas sedimentares da Formação Piauí e da Formação Pedra de Fogo, sendo esta última caracterizada por maior resistência à erosão, o que resulta nas áreas com maiores amplitudes altimétricas da unidade de paisagem e na ocorrência de processos de morfogênese, como entalhamentos de vales mais abruptos. Como resultado das formações geológicas, também ocorrem coberturas superficiais sedimentares conglomeráticas, contendo camadas com seixos arredondados.

A cobertura vegetal corresponde a formações florestais de mata ciliar do rio Poti, mata de galeria em vales e ao longo de lagoas e subafluentes, como os riachos Itararé e Satélite, além da ocorrência de babaquais em terrenos com solos hidromórficos, formações campestres e áreas com solo exposto, que manifestam sinais de degradação em função das atividades urbanas.

A vegetação do geoecossistema serve de abrigo para diversas espécies animais. Há registros, por exemplo, de saguis urbanos e jacarés em áreas urbanizadas próximas à vegetação do rio e de seus subafluentes. Tais registros são representativos da existência e da função de corredores ecológicos dentro da unidade de paisagem e reforçam a importância de sua preservação.

As áreas de maior pressão urbana na unidade de paisagem correspondem aos bairros Mocambinho, Fátima, Jóquei e Noivos, onde as construções se aproximam do leito maior do rio.

Atenta-se para a dinâmica da unidade de paisagem durante períodos de chuvas torrenciais. Nesses momentos, grandes volumes de águas pluviais escoam pela planície em direção ao leito do rio Poti, tornando ruas e terrenos alagadiços e de difícil tráfego, prejudicando a circulação urbana e gerando situações de risco. Inserem-se nesse contexto a Avenida Universitária, a Avenida Jóquei Clube, a Avenida João XXIII, entre outras vias em seus trechos localizados dentro desta unidade de paisagem.

Fazem parte da paisagem as Unidades de Conservação (UCs) Parque Ambiental Floresta Fóssil do Rio Poti e Bioparque Zoobotânico, que representam setores naturais preservados do geoecossistema. A unidade de paisagem também apresenta muitas lagoas, algumas das quais são cicatrizes de antigas atividades de exploração de recursos minerais. Em geral, os setores alagadiços são pouco ocupados.

Terras baixas de planícies fluviolacustres do Poti

Este geocossistema é caracterizado por terras alagadiças e inundáveis, localizadas próximas às margens do rio Poti e de seu nível altimétrico e lençol freático. A estrutura geológica da unidade de paisagem corresponde a depósitos aluvionares holocênicos e aos arenitos de cor creme e rosada, em tonalidade esbranquiçada, da Formação Piauí, apresentando coberturas sedimentares superficiais de areias, argilas, siltes e cascalhos.

Essas terras são frequentemente preenchidas por corpos d'água, lagoas e subfluentes do rio, com formações florestais, gramíneas e campestres — resultantes de atividades agrícolas — e mata de galeria com ocorrência de palmeiras babaçu. Em razão dessas características, trata-se de uma unidade de paisagem com poucas construções, exceto no bairro São João, em sua porção sudoeste, e no bairro Mocambinho, em sua porção noroeste. Comparada à planície fluvial do rio Parnaíba, sofre menor pressão urbana.

Este geocossistema integra o corredor ecológico do rio Poti, estando conectado à mata ciliar do rio e possuindo significativas áreas verdes, o que torna sua paisagem ainda capaz de desempenhar a função de habitat para os grupos animais locais.

Em suas relações laterais, exerce função acumuladora nas trocas de energia e de matéria entre os geocossistemas locais, além de manifestar alagamentos durante os períodos chuvosos. A paisagem é também suscetível às enchentes e inundações do rio Poti, dinâmica hidrológica natural.

Vales urbanos com mata de galeria

Este geocossistema representa os principais terrenos de vales que cortam a área urbana de Teresina. Os vales são caracterizados como superfícies de relevo de formas alongadas e rebaixadas, ocupadas por cursos d'água. Em Teresina, são comumente cercados por colinas e morrotes.

Os vales da área de estudo geralmente apresentam baixo grau de entalhamento; no entanto, suas dimensões interfluviais variam significativamente. Apresentam extensões variadas ao longo de seus perfis longitudinais, ora mais alargadas, ora mais estreitas, encaixando-se entre as colinas e os morrotes da região. É possível citar alguns trechos mais alargados, como os bairros Vale do Gavião e Vale Quem Tem, que inclusive recebem seus nomes a partir dos referidos tipos de relevo onde estão assentados. Como exemplo de trechos estreitos, podem ser citados os bairros Catarina e Bela Vista, que

possuem dimensões interfluviais reduzidas, mas com entalhamentos mais abruptos, sobretudo em função da litologia da Formação Pedra de Fogo.

A unidade de paisagem apresenta estrutura geológica variada devido ao formato alongado dos vales, que podem percorrer várias formações. Alguns estão estruturados em uma única formação geológica, enquanto outros, mais extensos, atravessam três ou quatro formações geológicas da área de estudo, a saber: Formação Piauí, Formação Pedra de Fogo, Formação Corda e Depósitos Aluvionares Holocênicos. Na área de estudo, a unidade de paisagem está associada à litologia sedimentar dessas formações geológicas e, sobretudo, aos depósitos aluvionares. As planícies de inundação dos vales são comumente ocupadas. No processo de ocupação urbana, as construções frequentemente suprimem totalmente a vegetação dos vales; no entanto, tratam-se de setores naturalmente sujeitos a inundações, as quais são agravadas por um conjunto de fatores que acompanham esse processo ocupacional.

A retirada da vegetação e a impermeabilização dos solos contribuem para a aceleração do escoamento das águas superficiais. Com o aumento da velocidade e da força das águas, mais materiais são carregados para os fundos dos vales. Estes, tendo seus cursos d'água canalizados ou não, acabam obstruídos ou assoreados, passando a apresentar pontos de estrangulamento na drenagem, o que resulta no fortalecimento dos processos de inundação, atingindo áreas maiores e provocando prejuízos.

O sistema de drenagem urbana e a rede de esgoto tornam ocultos os talwegues, mas, quando ineficientes, não conseguem ocultar a dinâmica hidrológica desta unidade de paisagem. Nas áreas carentes de serviços públicos básicos, em períodos de chuva, as casas situadas em planícies de inundação são invadidas pelas águas acumuladas, gerando situações de insalubridade para os moradores.

A vegetação resistente da unidade de paisagem apresenta muitas variações. Os vales costumam possuir setores com arborização urbana, geralmente reduzida, setores com vegetação secundária remanescente que ainda preserva algumas espécies da vegetação primária ou, ainda, setores desmatados, com cobertura gramínea ou sem vegetação.

A mata de galeria é a formação florestal mais comum da unidade de paisagem, cobrindo as planícies de inundação dos vales e associada aos solos aluviais. Ao longo dos cursos d'água perenes, também ocorrem formações florestais de mata ciliar, geralmente reduzidas e degradadas. Nas porções mais preservadas da unidade de paisagem, é comum a repetição de palmeiras, principalmente da espécie babaçu.

Os vales urbanos com mata de galeria são paisagens degradadas na cidade de Teresina, frequentemente utilizados como terrenos de despejo de lixo pelos moradores. Sofrem com desmatamento, poluição e assoreamento e, na maior parte das áreas urbanizadas, não possuem sistema de drenagem adequado à dinâmica hidrológica que apresentam, entre outros fatores que comprometem o funcionamento saudável da unidade de paisagem.

Apesar das degradações, os setores com vegetação da unidade de paisagem ainda possuem importância para a fauna urbana. Os vales verdes conectados aos rios funcionam como importantes corredores de circulação de animais — função fragilizada da unidade de paisagem, mas ainda evidenciada pelos trabalhos de campo, que registraram o encontro de algumas espécies menos convencionais à área urbana.

Os aspectos e impactos negativos que afetam os cursos d'água — assoreamento, despejo de lixo, desmatamentos ilegais e intervenções irregulares — ocorrem de forma recorrente. É importante enfatizar que a dinâmica dos vales não depende apenas do conjunto de processos próprios da unidade de paisagem, que ainda são os principais, mas também resulta das relações laterais desse geocossistema com as unidades de paisagem vizinhas, como os morfopedotopos de colinas, planícies e morrotes.

As descrições realizadas sobre cada unidade de paisagem não esgotam a complexidade que estas apresentam e tampouco têm essa pretensão. Elas buscam reunir suas principais características e simplificá-las. Nesse sentido, o mapa de unidades de paisagem permite uma representação da natureza de Teresina — uma natureza que inclui o homem e seu ambiente urbano: uma natureza transformada.

Conclusão

Mediante a metodologia empregada na pesquisa, foi possível identificar e caracterizar as unidades de paisagem da cidade de Teresina, a saber: colinas amplas e urbanizadas, com vegetação secundária suprimida; complexos de morrotes e vales, com vegetação secundária resistente; planícies urbanas interfluviais, com vegetação secundária suprimida; planície fluvial do rio Parnaíba; terras baixas de planícies fluviolacustres do Parnaíba; planície fluvial do rio Poti; terras baixas de planícies fluviolacustres do Poti; e vales urbanos com mata de galeria.

Esses geocossistemas foram representados em um mapa de unidades de paisagem, e suas principais características foram descritas ao longo do texto em forma de síntese. Assim, a pesquisa permitiu responder quais e como são as paisagens de Teresina, bem como demonstrar as características predominantes de cada região.

Os sistemas de paisagem representados evidenciam diferentes regiões e setores do ponto de vista natural, urbano e funcional. Portanto, em função de suas próprias características, é necessário que cada sistema receba um tratamento específico no processo de planejamento e gestão ambiental. O aprofundamento e a continuidade de estudos dessa natureza — de cunho geossistêmico ou geoambiental — podem contribuir para a identificação de novas unidades ou categorias espaciais, ampliando as discussões e reflexões sobre a cidade de Teresina.

Referências

CPRM. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Projeto Avaliação de Depósitos Minerais para Construção Civil PI/MA**. Francisco L. C. FILHO, F. L. C.; MÓITA, J. H. A. Teresina: CPRM, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=39499&t=resultados>. Acesso em: 10 maio 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE **Geociências: geologia**. São Paulo, Brasil. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias>. Acesso em: set. 2021.

RODRIGUEZ, J.; SILVA, E.; CAVALCANTI, A. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 6. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.

RODRIGUEZ, J.; SILVA, E. **Planejamento e Gestão Ambiental: subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica**. 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2016.

TERESINA. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação de Teresina – SEMPLAN / The. **Mapas. SHP de sub-bacias**. Teresina: SEMPLAN, 2012. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/mapas-interativos/>. Acesso em: 10 maio 2024.

Unidades de paisagem do baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Gurguéia, Piauí, Brasil

Marcio Luiz Duque Carvalho de Sousa

Mestre em Geografia – PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
marcioduque@ufpi.edu.br

Iracilde Maria Moura Fé Lima

Doutora em Geografia – UFMG
Professora Associada. Docente do PPGGEO, Universidade Federal do Piauí – UFPI
Professora Visitante PPGGEO – UFMA
iracildemourafelima@gmail.com

Introdução

Um dos atuais desafios da ciência geográfica consiste em aplicar uma visão holística que integre diferentes elementos formadores da complexidade espacial própria das relações entre natureza e sociedade.

Nesse sentido, vários autores sugerem e apoiam uma visão sistêmica para a compreensão da dinamicidade da paisagem, considerando também a complexidade das inter-relações existentes entre seus vários componentes. Verifica-se, assim, que a Geografia Física — enfoque fundamental deste trabalho — não deve estudar os componentes da natureza isoladamente, mas investigar a unidade resultante da integração e as conexões existentes nesse conjunto (Christofoletti, 1986).

Dessa forma, para a realização de estudos que abranjam a análise e a compreensão integrada do meio físico, ambiental e humano, é preciso ultrapassar as discussões supracitadas acerca da dualidade homem/ambiente. Todavia, é necessário considerar, a princípio, o “ambiente” como um conjunto de relações físicas, biológicas e sociais, incluindo as alterações humanas, e não apenas como sinônimo de natureza (Oliveira, 2018).

Logo, considera-se que a análise sistêmica é a que melhor representa a relação entre os componentes naturais e antrópicos como formadores da paisagem. Segundo Oliveira (2018), é possível perceber que estudos envolvendo análises geoambientais

estão cada vez mais presentes no cotidiano acadêmico e, notoriamente, tornando-se mais necessários.

O Brasil detém 12% da disponibilidade mundial de recursos hídricos (ANA, 2007). O país se destaca pela descarga de água doce de seus rios, estimada em cerca de 53% da água doce do continente sul-americano (Lima, 2017). À vista disso, no contexto do estado do Piauí, a água se constitui como uma de suas maiores riquezas naturais. Em seu território, destaca-se a bacia hidrográfica do rio Parnaíba, uma das 12 Regiões Hidrográficas do Brasil. Desse modo, o rio Parnaíba recebe águas de diversos rios tributários e grandes afluentes em sua margem direita.

A relevância da utilização da bacia hidrográfica como unidade de pesquisa reside na possibilidade de visualização das inter-relações entre os componentes do meio físico e humano das paisagens. Nessa perspectiva, definiu-se o baixo curso da bacia hidrográfica do rio Gurguéia (BHRG) como área base para esta pesquisa.

Diante disso, o trabalho tem como objetivo principal apresentar e caracterizar as unidades de paisagem do trecho do baixo curso da bacia hidrográfica do rio Gurguéia, localizado no sudoeste do estado do Piauí.

Os estudos geoambientais na Geografia, a análise integrada da paisagem e as bacias hidrográficas

No artigo, as bases teórico-metodológicas para a efetivação da análise geoambiental realizada na área de estudo fundamentam-se nos estudos da paisagem sob o enfoque da análise integrada, em uma perspectiva sistêmica. São empregados, de maneira direta ou indireta, os conceitos da categoria analítica paisagem, análise sistêmica na Geografia Física, relação homem–meio ambiente, ambiente fluvial e bacia hidrográfica.

As análises referentes ao estudo do ambiente físico-natural, bem como do ambiente antrópico da área do baixo curso da bacia hidrográfica do rio Gurguéia, constituem-se pela identificação, caracterização e correlação dos componentes geoambientais. Logo, o desenvolvimento desta pesquisa ocorre a partir do estudo da paisagem sob o enfoque da análise geoambiental integrada. Dessa maneira, um estudo com abordagem nessa dimensão encontra apoio na perspectiva sistêmica.

O estudo dos geossistemas surgiu com o objetivo de que pesquisas em Geografia Física fossem amparadas na abordagem sistêmica. Portanto, a abordagem geoambiental, pautada na análise integrada da paisagem, junto à unidade de estudo dos geossistemas,

é adequada para o desenvolvimento do trabalho, considerando que “a estrutura, as inter-relações e a dinâmica que ocorrem em determinada área formando um geossistema dão a feição, a fisionomia daquele espaço, que é a própria paisagem vista como sistema, como unidade real e integrada” (Tropmair; Galina, 2006, p. 82).

A importância da proposta metodológica de Tricart (1977) está na possibilidade de englobar, nos estudos da paisagem, seus componentes — como clima, solo, cobertura vegetal, litologia, morfoestruturas e recursos hídricos —, entre outros. Dessa forma, pode-se estabelecer um quadro para o desenvolvimento da análise morfodinâmica, segundo Alves (2010, p. 49): “as mutações do meio ambiente são reconhecidas como resultantes da interação entre as dinâmicas dos elementos naturais e entre estas e a dinâmica da sociedade”.

Nesse contexto, compreende-se que, no desdobramento teórico e metodológico dos geossistemas na ciência geográfica, as contribuições mais significativas são atribuídas aos autores Sotchava (1977), Bertrand (1972) e à Ecodinâmica de Tricart (1977).

A Geografia busca, nas multitemáticas comuns de seus estudos, compreender a paisagem e/ou qualquer meio ambiente, natural ou antrópico, que se proponha analisar (Oliveira, 2018). Nesse sentido, visando ao escopo desta pesquisa, é necessário entender e organizar um estudo de caráter integrador dos componentes que constituem as paisagens do trecho do baixo curso da BHRG.

Quanto ao estudo de bacias hidrográficas, estas são conceituadas como uma unidade fisiográfica complexa, definida topograficamente e drenada por um curso d'água ou por um sistema de cursos d'água conectados, que transportam sedimentos e materiais dissolvidos em consequência da própria dinâmica fluvial, do uso e da ocupação de sua área, bem como dos elementos do quadro socioambiental que a caracterizam (Guerra, 2004).

As análises referentes às bacias hidrográficas, segundo Christofolletti (1980), passaram a apresentar um caráter mais objetivo a partir de 1945, com os estudos do engenheiro hidráulico Robert E. Horton, que abordou as leis de desenvolvimento dos rios e bacias e desenvolveu uma abordagem mais quantitativa das bacias de drenagem.

O uso da bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento originou-se, de acordo com Espíndola *et al.* (2000), da percepção de que os ecossistemas aquáticos são essencialmente abertos, trocando energia e matéria entre si e com os ecossistemas terrestres adjacentes, além de sofrerem alterações de diferentes tipos em virtude das atividades antrópicas neles desenvolvidas. No escopo geoambiental e sistêmico deste

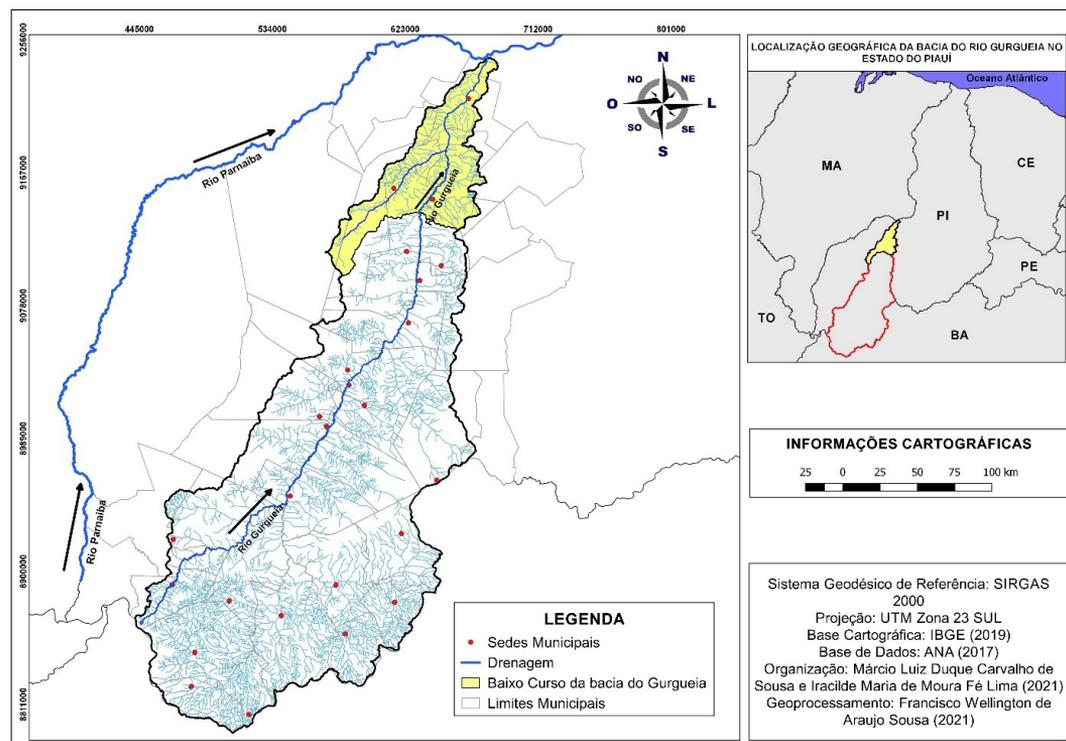
trabalho, cabe mencionar Carvalho e Nascimento (2004), que compreendem a bacia hidrográfica como uma unidade natural e interagente, constituindo-se em um sistema complexo, diante do número de elementos e variáveis que possui.

Metodologia

Localização e caracterização da área de estudo

O recorte espacial da pesquisa foi o baixo curso da bacia hidrográfica do rio Gurguéia (BHRG) (Figura 1), localizado na região sudoeste do estado do Piauí. O baixo curso da bacia hidrográfica do rio Gurguéia possui uma área de aproximadamente 5.504,45 km², o que corresponde a 11,27% do total da área da BHRG.

Figura 1 - Localização do baixo curso da Bacia Hidrográfica do rio Gurguéia



Fonte: IBGE (2019) e ANA (2017). Organização: Iracilde M. M. Fé Lima; Márcio L. D. C. de Sousa (2021). Geoprocessamento: Francisco Wellington de Araújo Sousa (2021).

Dessa forma, o rio Gurguéia apresenta uma extensão de 152,57 km nesse trecho. A área abrange, total ou parcialmente, os municípios de Jerumenha e Canavieira (que têm suas sedes drenadas pelo rio), Eliseu Martins, Itaueira, Bertolínia, Sebastião Leal, Uruçuí, Landri Sales e Floriano.

A área da BHRG é de aproximadamente 52.000 km², o que corresponde a cerca de 19% da área total do estado, sendo a segunda maior sub-bacia estadual, atrás apenas da bacia do Canindé, que possui 80.800 km² (Lima, 2017). Está localizada, aproximadamente, entre as coordenadas 6°48' e 10°52' de latitude sul e entre 43°16' e 45°32' de longitude oeste de Greenwich.

A BHRG apresenta predominância de relevo do tipo suave ondulado, com declividade de 3 a 8% em aproximadamente 39% da bacia. Também apresenta áreas com declividade superior a 8% em 24% de sua extensão, além de setores de relevo ondulado com declividade acima de 20% (Aquino; Campos; Ratke, 2014).

O leito do rio Gurguéia se destaca como um eixo que delimita os rios de regime de vazão perene (incluindo o próprio leito), localizados a oeste, em relação aos sistemas de drenagem da área leste — incluindo os afluentes da margem direita —, onde quase a totalidade dos cursos d'água são temporários (Lima, 2017).

O rio Gurguéia constitui um dos mais importantes afluentes do rio Parnaíba, apresentando extensa planície aluvial que forma o vale do rio Gurguéia, geralmente denominado de terras de “baixão”, em um ambiente de transição entre o Cerrado e a Caatinga (Moraes, 2000).

Procedimentos metodológicos

A metodologia para o desenvolvimento da pesquisa e o alcance dos resultados almeçados abrangeu, em um primeiro momento, a etapa de pesquisa de gabinete, que envolveu pesquisa documental e levantamento bibliográfico, além do estudo de referenciais teóricos disponíveis em artigos, livros, dissertações e teses que abordam os temas em foco e informações sobre a área de estudo.

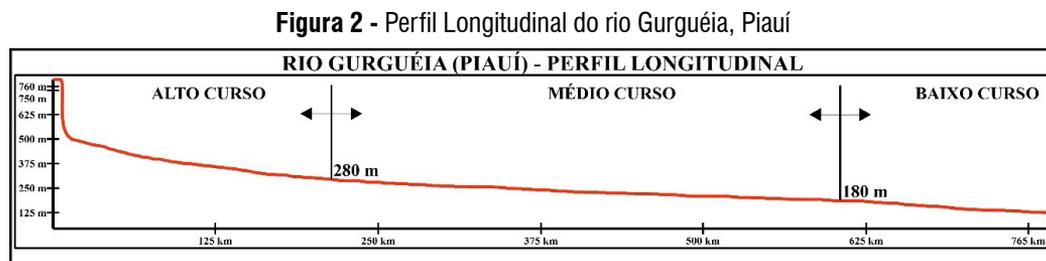
A segunda etapa metodológica foi desenvolvida a partir da elaboração dos mapas referentes à área de estudo da BHRG, com base em ferramentas computacionais de processamento e análise de dados espaciais, o que viabilizou as análises e discussões das variáveis geoambientais, bem como de aspectos da realidade socioambiental. Os arquivos cartográficos adquiridos foram integrados no software QGIS 2.18.

Para a etapa de análise da inter-relação dos componentes geoambientais, a elaboração do mapa de unidades de paisagem do baixo curso da BHRG foi realizada a partir do processamento e análise dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). Desse modo, consideraram-se, no âmbito geomorfológico, os parâmetros morfométricos

de altimetria, declividade e relevo sombreado. Vale destacar que também foi utilizado o contexto geológico que caracteriza essa área.

Após a análise desses parâmetros, foi realizada a compartimentação das unidades por meio da digitalização manual das feições, definidas utilizando a técnica de interpretação visual e tomando como base o conhecimento sobre a área de estudo, aliado às inspeções de campo. Ressalta-se que o contexto geomorfológico foi de suma importância para a definição da nomenclatura das unidades, bem como para a toponímia dos cursos d'água que caracterizam a área em estudo.

A delimitação espacial do trecho do baixo curso do rio Gurguéia teve como base os aspectos físicos da paisagem, principalmente as características específicas da geomorfologia fluvial, das diferenças altimétricas, dos caimentos topográficos (quedas de nível) e do perfil longitudinal desse trecho do rio, identificado com o auxílio do levantamento e das definições propostas por Lima (2021) acerca da geologia regional, rede de drenagem, altimetria e declividade da BHRG (Figura 2).

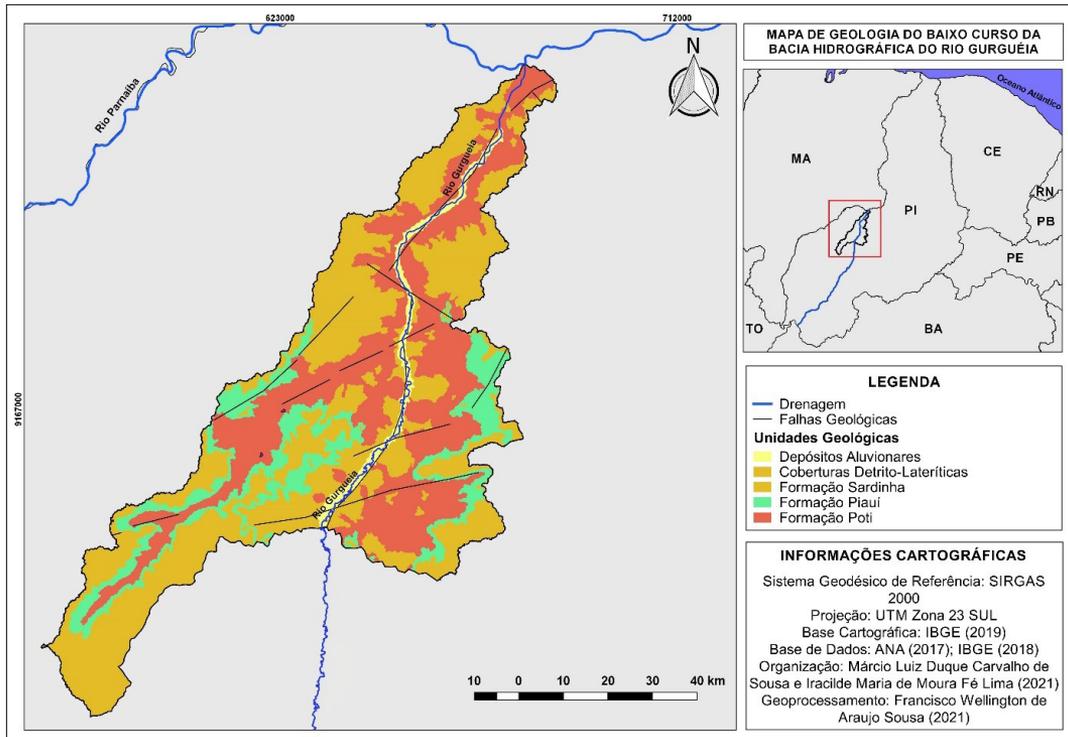


Fonte: Iracilde Maria de Moura Fé Lima; Benvenuto Jose Santiago Neto (2021).

Resultados e discussões

Os tópicos seguintes abordam o estudo para a compreensão da dinâmica desse espaço, realizado por meio da identificação, caracterização e inter-relação de seus aspectos físicos. Essa análise foi conduzida a partir da contextualização das variáveis geoambientais adotadas para o estudo integrado da paisagem — geologia, geomorfologia, clima, solos e vegetação.

Observa-se, na análise do mapa geológico do baixo curso da BHRG (Figura 3), a variedade de unidades geológicas, a rede de drenagem e os falhamentos.

Figura 3 – Geologia do baixo Curso da Bacia Hidrográfica do rio Gurguéia

Fonte: ANA (2017); IBGE (2018). Organização: Iracilde M. M. Fé Lima; Márcio L. D. C. de Sousa (2021). Geoprocessamento: Francisco Wellington de Araújo Sousa (2021).

Percebeu-se que, na área de estudo da pesquisa, ocorrem somente litologias pertencentes às coberturas sedimentares, relacionadas à Bacia Sedimentar do Parnaíba, com exceção da Formação Sardinha, que apresenta litologia basáltica.

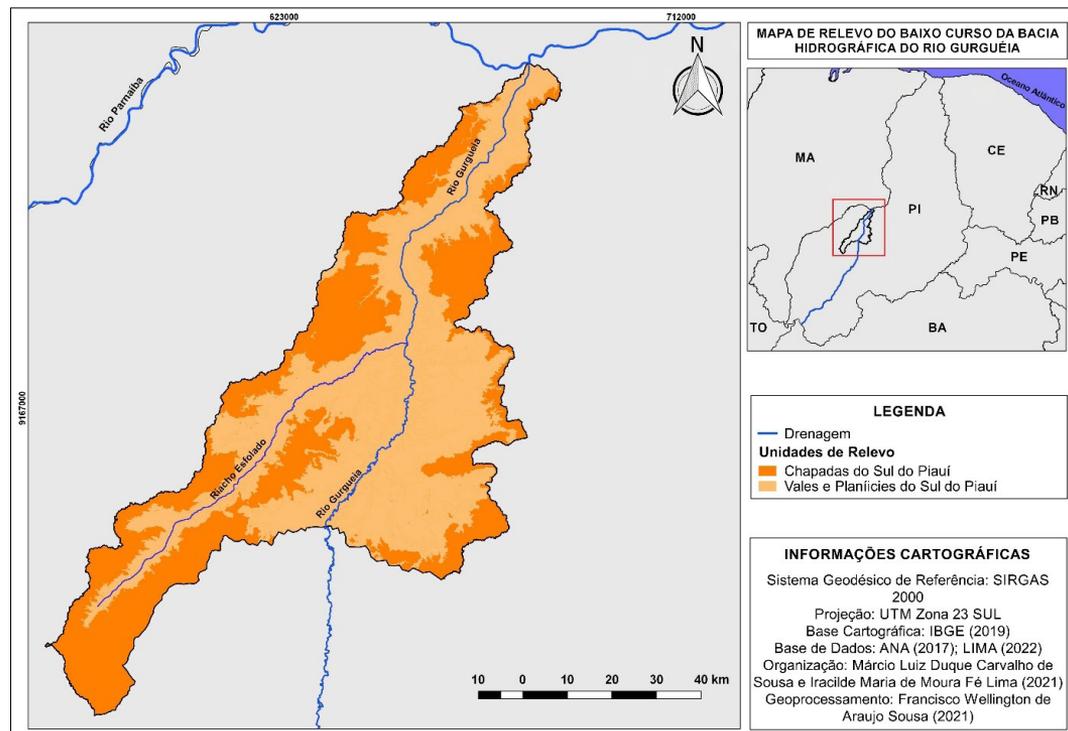
Quanto à distribuição das unidades geológicas identificadas na área de estudo, as coberturas detrito-lateríticas abrangem 49,13% da área, correspondendo à maior parte do baixo curso, com 2.704,7 km². A Formação Poti ocupa 1.882,83 km², o que equivale a 34,20% da área; a Formação Piauí ocupa 737,11 km², equivalente a 13,39% da área; os depósitos aluvionares somam 174,37 km², representando 3,16% da área; e a Formação Sardinha, com apenas 5,44 km², corresponde a 0,12% desse trecho.

A análise geoambiental da variável geomorfologia, no trabalho, foi desenvolvida a partir do estudo integrado de duas perspectivas, considerando as propostas de classificação do relevo piauiense: Os Compartimentos Regionais de Relevo e feições geomorfológicas (Lima, 1987) e a Compartimentação do Relevo do Estado do Piauí (Lima, 2022).

Nesse sentido, ao considerar, nesta etapa de análise do componente geomorfológico das paisagens, a proposta de classificação do relevo do estado do Piauí, observa-se que

a área onde se localiza o trecho do baixo curso da BHRG é caracterizada pelas unidades de relevo dos Chapadões do Sul e pelos Vales e Planícies do Sul do Piauí (Figura 4).

Figura 4 - Mapa Geomorfológico do baixo Curso da BHRG



Fonte: ANA (2017); IBGE (2019). Organização: Iracilde M. M. Fé Lima; Márcio L. D. C. de Sousa (2021). Geoprocessamento: Francisco Wellington de Araújo Sousa (2021).

Essas unidades de relevo ocupam, no baixo curso da BHRG, 2.323,4 km², o que equivale a 42,22% da área, e 3.180,98 km², que representam 57,78% do total dessa área, respectivamente.

Os Chapadões do Sul são planaltos com topos tabulares, de estrutura horizontal e grande extensão, razão pela qual são denominados chapadas ou chapadões.

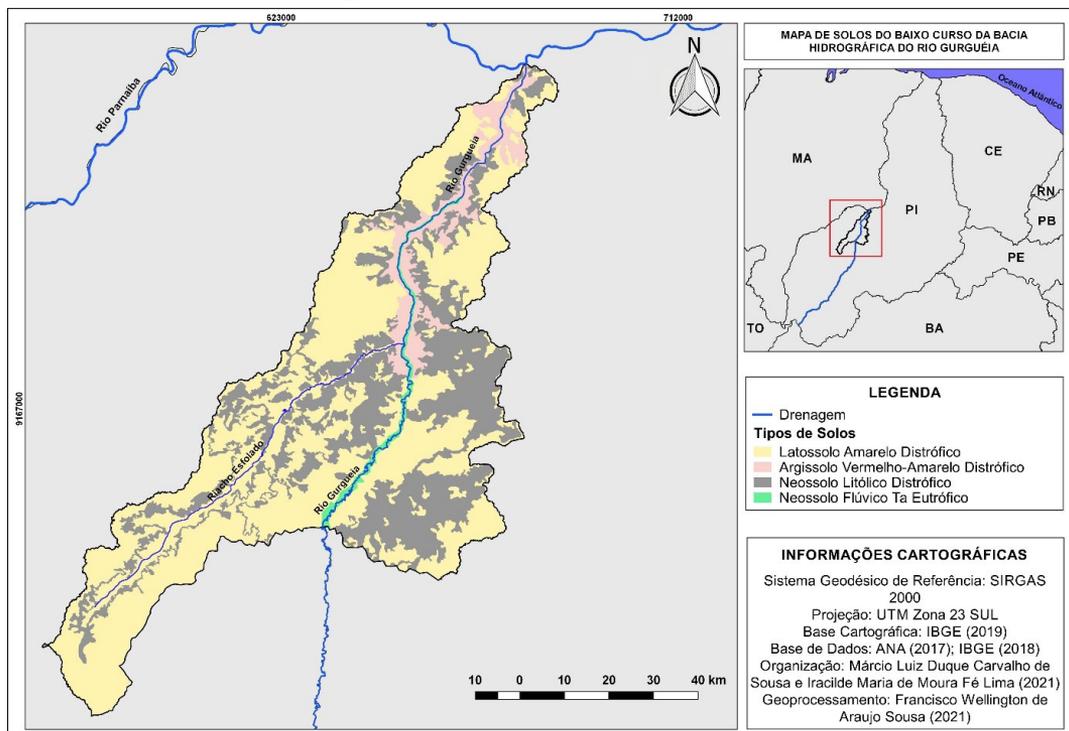
Os Vales e Planícies do Sul correspondem às áreas de vales dos rios afluentes do alto curso do rio Parnaíba, a exemplo dos médios e baixos cursos dos rios Gurguéia e Piauí.

Para a contextualização da variável clima, considerou-se a classificação climática de Köppen, que utiliza como indicadores os valores médios anuais de precipitação e temperatura. Dessa maneira, segundo Köppen, o Piauí apresenta os seguintes tipos de clima: “As” — tropical quente e úmido, com chuvas de verão/outono; “Aw” — tropical quente e úmido, com máximas pluviométricas no verão; e “BSh” — semiárido, com curta estação chuvosa no verão.

Constatou-se que o clima predominante na área de estudo é o tropical “Aw”. As precipitações são geralmente ocasionadas pela ação da massa Equatorial Continental (mEc).

As classes de solos presentes, considerando o 3º nível categórico (grandes grupos) do SiBCS — Sistema Brasileiro de Classificação de Solos — e as porcentagens que ocupam na área de estudo, são: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (6,62%), Latossolo Amarelo Distrófico (59,16%), Neossolo Flúvico Ta Eutrófico (1,75%) e Neossolo Litólico Distrófico (32,47%) (Figura 5).

Figura 5 – Solos do Baixo Curso da BHRG



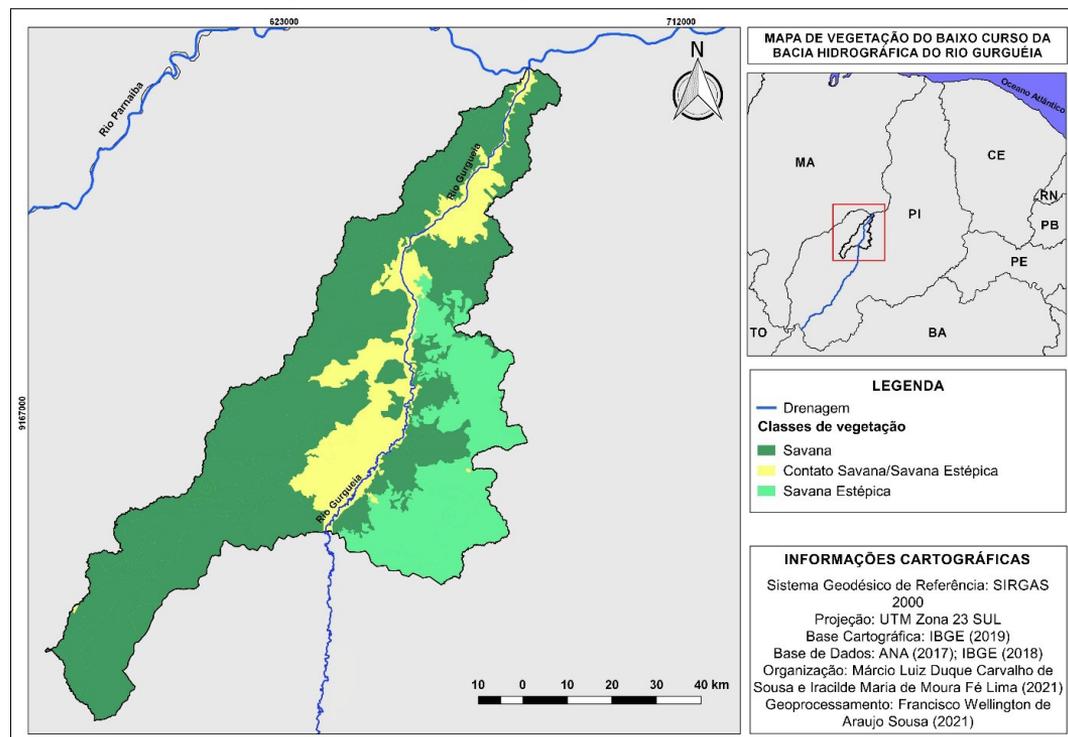
Fonte: ANA (2017); IBGE (2018; 2019). Organização: Iracilde M. M. Fé Lima; Márcio L. D. C. de Sousa (2021). Geoprocessamento: Francisco Wellington de Araújo Sousa (2021).

É importante evidenciar, de acordo com Jacomine *et al.* (1986), que, em algumas porções da área de estudo, ocorre a presença de Plintossolos, observáveis no mapa do Levantamento exploratório de reconhecimento de solos do Estado do Piauí, devido à sua escala mais detalhada.

As classes de vegetação predominantes na área (Figura 6), acompanhadas das porcentagens que ocupam, são basicamente: Savana (Cerrado), 2.990,34 km² (54,32%); Savana Estépica (Caatinga), 1.379,25 km² (25,05%); e áreas de contato entre Savana e Savana Estépica, 1.134,86 km² (20,63%).

O recorte espacial engloba um trecho da BHRG onde a cobertura vegetal sofre várias modificações, sejam de ordem natural ou antrópica. Essas modificações produzem variados impactos no ambiente, como, por exemplo, alterações no escoamento superficial — um dos primeiros fatores afetados quando a cobertura vegetal de uma bacia é modificada — e, conseqüentemente, na produção de sedimentos (Oliveira, 2018).

Figura 6 – Cobertura Vegetal do baixo curso da BHRG



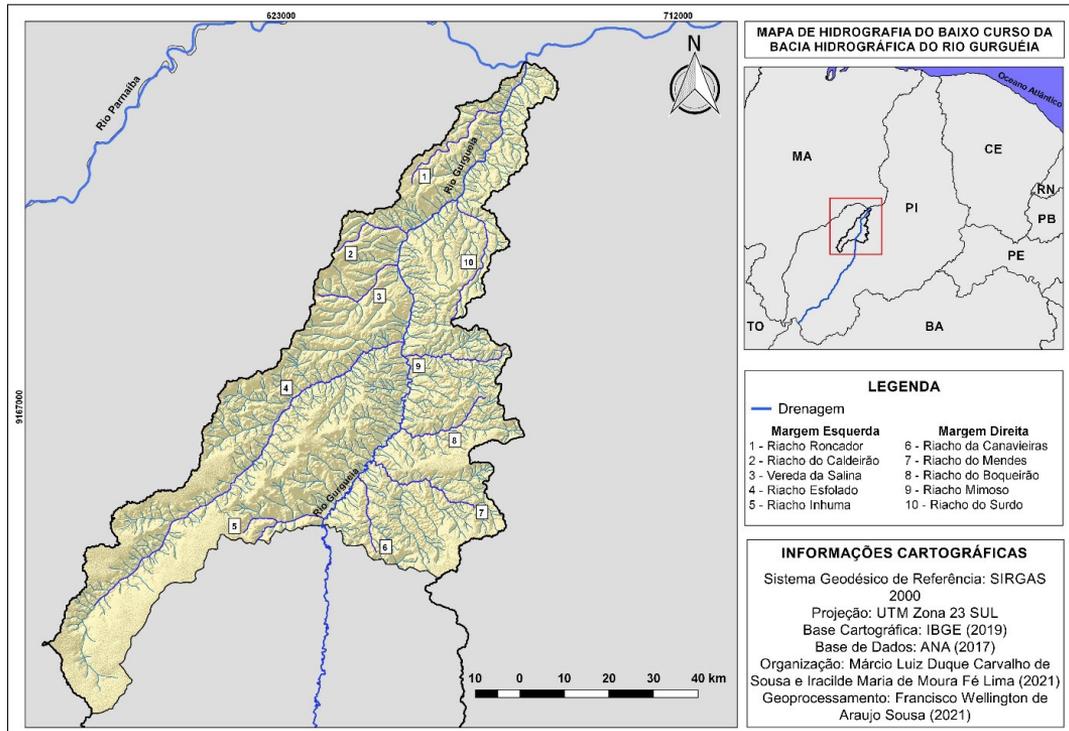
Fonte: ANA (2017); IBGE (2018; 2019). Organização: Iracilde M. M. Fé Lima; Márcio L. D. C. de Sousa (2021). Geoprocessamento: Francisco Wellington de Araújo Sousa (2021).

A savana arborizada, que cobre a maior parte da área de estudo, representa a tipologia mais comum de Cerrado que caracteriza as paisagens desta bacia hidrográfica. Segundo Lima (2016, p. 75), “o Cerrado é constituído por formações vegetais que apresentam normalmente três estratos: um herbáceo, um arbustivo e um arbóreo”.

É fundamental mencionar aspectos referentes à dinâmica da rede de drenagem do rio Gurgueia e de seus afluentes (Figura 7).

A extensão do rio Gurgueia, no trecho de baixo curso, é de 152,57 km. A área do baixo curso equivale a 5.504,45 km², o que corresponde a apenas 11,27% do total da BHRG. Seus principais tributários, pelo critério de extensão, são: Riacho Esfolado (108,85 km), Riacho do Surdo (36,53 km) e Riacho Roncador (34 km).

Figura 7 – Drenagem do Baixo Curso da Bacia Hidrográfica do rio Gurguéia



Fonte: ANA (2017). IBGE (2019). Organização: Iracilde M. M. Fé Lima; Márcio L. D. C. de Sousa (2021). Geoprocessamento: Francisco Wellington de Araújo Sousa (2021).

Destacam-se, nesse ambiente, as áreas de deposição, onde ocorre diminuição da competência do rio, resultando em um leito fluvial mais largo e, em alguns trechos, no acúmulo de sedimentos. A declividade predominante do relevo é plana, e o padrão de drenagem identificado é, em boa parte, do tipo dendrítico.

Definição das Unidades de Paisagem do Baixo curso da BHRG

Os estudos sistêmicos na Geografia começaram a ser desenvolvidos com o principal intuito de obter dados e realizar correlações para compreender a natureza em todos os seus componentes, desde os físico-naturais até os bióticos.

Na área de estudo, essa correlação entre as variáveis geoambientais é perceptível nos diversos processos constituintes da paisagem, que, no passado, possibilitaram e, no presente, permitem o arranjo desses elementos, segundo as particularidades de suas conexões nesse espaço.

O contexto geomorfológico foi de suma importância para a nomenclatura das unidades (Figura 8), bem como para a toponímia dos cursos d'água que caracterizam a área

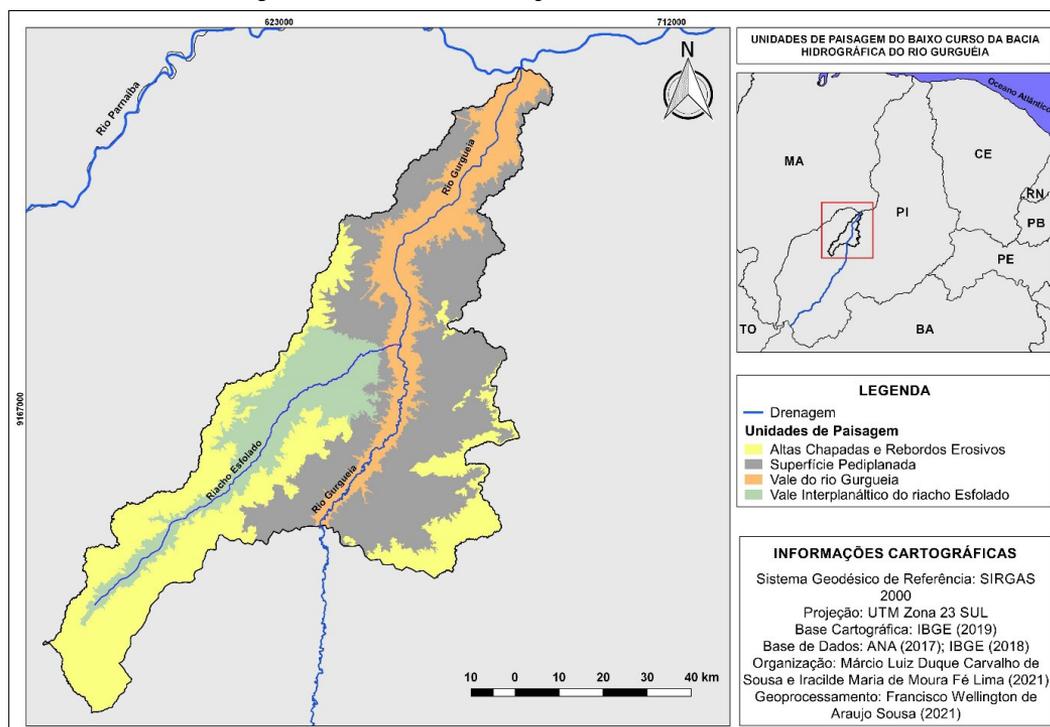
em estudo. Com a definição das unidades de paisagem, foi possível estabelecer uma discussão geral sobre as principais características que as constituem.

As superfícies pediplanadas abrangem a maior área — 2.107,20 km², equivalente a 38,30% da bacia — e estendem-se ao longo da drenagem do rio Gurgueia, que as intermedeia na porção central da área.

Sua formação geológica predominante são as coberturas detrítico-lateríticas, que ocupam 1.054,17 km² (50,02%).

A altimetria concentra-se entre 188 e 268 metros em 1.090,56 km². Predomina a declividade plana em 58,20% de sua área, devido aos processos morfodinâmicos. Os solos de maior ocorrência são os Neossolos Litólicos.

Figura 8 - Unidades de Paisagem do Baixo Curso da BHRG



Fonte: ANA (2017); IBGE (2018; 2019). Organização: Iracilde M. M. Fé Lima; Márcio L. D. C. de Sousa (2021). Geoprocessamento: Francisco Wellington de Araújo Sousa (2021).

A unidade com a segunda maior abrangência na bacia é a das altas chapadas e rebordos erosivos, que ocupam 1.711,90 km², ou 31,10% da área de estudo. Essa unidade geoambiental marca a porção mais ao sudoeste e também os limites interfluviais da bacia, circundando o vale do Riacho Efolado. Apresenta relevo notadamente plano e se estabelece nas maiores cotas altimétricas (508 a 585 metros), por se constituir nas

chapadas. As coberturas detrito-lateríticas ocupam 76% de sua área, onde os Latossolos Amarelos são os solos de maior ocorrência (1.365,10 km²).

O vale do rio Gurguéia se espacializa ao longo de todo o trajeto da calha fluvial principal desse rio até sua foz no rio Parnaíba. Essa unidade possui uma área de 896,07 km², o que equivale a 16,27% do baixo curso. Quanto aos seus aspectos geológicos, destaca-se a Formação Poti, que ocupa mais de 50% de sua extensão, além dos depósitos aluvionares em seu ambiente fluvial e das coberturas lateríticas. Apresenta as menores cotas altimétricas da bacia, entre 108 e 188 metros, com declividade plana. Destaca-se, nessa unidade, a presença dos Argissolos Vermelho-Amarelos.

O vale interplanáltico do Riacho Esfolado é a unidade geoambiental que ocupa a menor área do baixo curso da BHRG, correspondendo a 14,33% do total. Localiza-se ao sudoeste, entre as altas chapadas, ao longo da drenagem do Riacho Esfolado, afluente do rio Gurguéia. Esse vale interplanáltico apresenta litologia marcada pela Formação Poti em 59% de sua área, com altimetria variando entre 268 e 348 metros, em 338,98 km². Seu relevo é plano a suave ondulado, e o solo de maior ocorrência é o Latossolo Amarelo, que ocupa mais de 61% de sua extensão na bacia.

Sob essa ótica, ao se caracterizar e interpretar essas unidades, pode-se evidenciar, nas concepções de Lima (1987), que as relações entre os componentes ambientais estudados e os processos resultantes das oscilações climáticas subatuais, associados à orientação da estrutura geológica, foram responsáveis pela elaboração dessas formas de relevo, que, na atualidade, continuam a evoluir em combinação com os demais elementos do quadro natural.

Na inter-relação entre geologia e relevo, de acordo com Lima (2010), o elemento que mais marcadamente demonstra essa estreita relação no espaço piauiense é a organização da drenagem, seja no traçado dos grandes rios, seja nas formas das bacias hidrográficas, dos vales e leitos da maioria dos rios piauienses.

As unidades geomorfológicas da área de estudo, em conexão com aspectos de sua hidrografia, no contexto regional, apresentam estreita relação com as características da base geológica sobre a qual estão assentadas. Em função dessa dinâmica, é possível observar, nesse espaço, a presença frequente de formas de relevo cuja gênese está associada a processos fluviais pretéritos (Lima, 2010).

Como exemplo da correlação dos aspectos pedológicos no baixo curso da bacia, é relevante ressaltar que os Argissolos Vermelho-Amarelo ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados do que as áreas de ocorrência dos Latossolos Amarelos. Por

outro lado, os Neossolos Litólicos apresentam restrições quanto aos declives associados às suas áreas de ocorrência, fator que limita o crescimento radicular e, portanto, interfere diretamente nos tipos de vegetação manifestados nesse perímetro. Já os Neossolos Flúvicos apresentam características distintas, ocorrendo próximos ao rio Gurguéia, em relevos mais planos, e possuem caráter de fertilidade diferente dos demais.

Segundo Tricart (1977), a vegetação exerce papel importante na interceptação das precipitações. Dependendo da densidade e das características do estrato da cobertura vegetal, o impacto provocado pelas gotas de chuva sobre o solo pode ser atenuado, reduzindo os efeitos erosivos do escoamento superficial.

A cobertura vegetal da área estudada, formada principalmente pelas tipologias do Cerrado e suas variações, além das manchas de Caatinga arbórea, exerce função essencial na proteção dos solos. Deve-se considerar sua distribuição e os aspectos de conservação dessas matas, sobretudo na vasta área onde se encontram os espaços rurais.

Conclusão

O estudo geoambiental no âmbito do baixo curso da bacia hidrográfica do rio Gurguéia permitiu identificar elementos e características particulares referentes a cada variável geoambiental, evidenciando a importância de um tratamento integrativo e sistêmico dos elementos que compõem a dinâmica hidrográfica do rio Gurguéia, bem como das particularidades ambientais do trecho de baixo curso fluvial.

Verificou-se que os aspectos geológicos se revelaram como fundamentais condicionantes da paisagem no baixo curso da BHRG. Observou-se sua influência na configuração atual da paisagem, seja nas feições de relevo de baixa amplitude desenvolvidas em estrutura sedimentar, seja nas características dos Latossolos e Argissolos, ou na cobertura vegetal do Cerrado predominante na área, de acordo com as características do substrato geológico, dos solos e da disponibilidade hídrica — componentes diretamente associados à geologia da bacia, em conjunto com o cenário climático.

Constatou-se que os aspectos marcantes do relevo são derivados da influência dos fatores litoestruturais, dos processos morfogenéticos e morfodinâmicos associados às variações climáticas do clima quente e úmido, responsáveis pela dinâmica pretérita e atual de seu modelado. Este se caracteriza, no âmbito da compartimentação regional do relevo piauiense, pelos Chapadões do Sul do Piauí, pelos vales e pelas planícies do Sul do Piauí, bem como por um conjunto de feições geomorfológicas.

Ressalta-se a importância da definição e discussão acerca das unidades geoambientais propostas para esta bacia hidrográfica: altas chapadas e rebordos erosivos, superfície pediplanada, vale do rio Gurguéia e vale interplanáltico do riacho Esfolado. A delimitação dessas unidades, tendo em vista a complexidade da paisagem de uma bacia hidrográfica, reflete os resultados da análise e integração dos dados, propiciando o entendimento da configuração da paisagem e contribuindo para o alcance dos objetivos propostos na pesquisa.

Devido à grande abrangência territorial dessa bacia no Piauí, foi possível observar algumas particularidades em relação aos aspectos levantados sobre o trecho de baixo curso do Gurguéia, objeto de estudo desta pesquisa. Constituiu-se, assim, uma discussão com o propósito de abordar de forma integrada e sob uma perspectiva sistêmica a análise da paisagem, com a finalidade de propiciar a compreensão da realidade geoambiental dessa bacia, que impacta indiretamente a organização socioambiental dos municípios distribuídos nesse espaço do sudoeste piauiense.

Referências

- ALVES, N. M. S. **Análise geoambiental e socioeconômica dos municípios costeiros do litoral norte do estado de Sergipe**: diagnóstico como subsídio ao ordenamento e gestão do território. 2010. Tese (Doutorado) – Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.
- ANA - Agência Nacional das Águas. **GEO Brasil - Recursos Hídricos**. Brasília: ANA/PNUMA, 2007.
- AQUINO, I. O.; CAMPOS, A. R.; RATKE, R. F. Caracterização da fitofisionomia e de solos na Sub-bacia hidrográfica do Alto Médio Gurguéia por Sistemas de Informações Geográficas –SIG. *In*: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPI, 23., 2004, Teresina, **Anais [...]**. Teresina-PI: UFPI, 2004.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia física global. Esboço metodológico. Tradução: Olga Cruz. **Caderno de Ciências da Terra**. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.
- CARVALHO, O.; NASCIMENTO, F. R. Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável (escala de necessidades humanas e manejo ambiental). **GEOgraphya**, Niterói: v. 1, n. 1, p. 111-126, 2004. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13482>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- CHRISTOFOLETTI, A. Significância da Teoria de Sistemas em Geografia Física. **Boletim de Geografia Teórica**, [S. l.], v. 1, n. 1, 1986. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericacalifornia.org.mx/tegal1/Teoriaymetodo/Teoricos>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- ESPÍNDOLA, E. L. G.; SILVA, J. S.; MARINELLI, C. E.; ABDON, M. M. **A Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho**: uma abordagem ecossistêmica e a visão interdisciplinar. São Carlos: Rima Editora, 2000.

GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

JACOMINE, P. K. T. (coord.). **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN, 1986. v. 2 (Boletim de Pesquisa, n. 36).

LIMA, I. M. de M. F. *Geomorphology of State of Piauí*. In: CLAUDINO- SALES, V.; FALCÃO SOBRINHO, J. (org.). **Geomorphology of the Northeast Region of Brazil**. Switzerland AG: Springer Cham, v. 1. p. 49-79, 2024.

LIMA, I. M. M. F. Relevo do Piauí: uma proposta de classificação. **Carta CEPRO**. Teresina. v. 12 n. 2, p. 55-84, 1987. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308696661_RELEVO_PIAUIENSE_uma_proposta_de_classificacao. Acesso em: 10 fev. 2025.

LIMA, I. M. M. F. O relevo do espaço piauiense: aspectos de sua estruturação e evolução. SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 8., 2010. **Anais [...]**, 2010. Disponível em: <http://sie.unb.br/ugb/app/webroot/sinageo/8/4/19.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

LIMA, I. M. M. F. Hidrografia do Estado do Piauí, disponibilidades e usos da água. In: AQUINO, C. M.S. A.; SANTOS, F. A. **Recursos Hídricos do Estado do Piauí**: fundamentos de gestão e estudos de casos em bacias hidrográficas do centro-norte piauiense. Teresina: EDUFPI, p. 43-68, 2017.

LIMA, I. M. M. F.; SANTIAGO NETO, B. J. Bacia do Rio Gurgueia: **Rede de Drenagem**. Teresina, 2021. 1 mapa, 1:2.500.000.

MORAES, M. D. de C. **Memórias de um sertão desencantado**: (modernização agrícola, narrativas e atores sociais nos cerrados do sudoeste piauiense). 2000. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/280733>. Acesso em: 10 fev. 2025.

OLIVEIRA, M. X. de. **Análise geoambiental**: discussão sobre conceitos e metodologias aplicadas. 2018. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos (org.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Serviço de Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

SOTCHAVA, V. B. O Estudo de Geossistemas. **Métodos em Questão**. São Paulo. n. 16, p. 1-52, 1977.

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

TROPPEMAIR, Hemult. GALINA, Marcia Helena. Geossistemas. **Mercator**, Fortaleza, v. 5, n. 10, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2736/273620636007.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

VALE, Jones Remos Barbosa. **Análise Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Apeú, Nordeste Paraense**: Subsídios ao planejamento ambiental. 2017. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/9467>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ANDREA LOURDES MONTEIRO SCABELLO

Professora Associada IV do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Professora Coordenadora de Geografia/PIBID - UFPI (2022-2024), Subcoordenadora do Programa de Pós-Graduação - PPGGEO-UFPI (2019-2020), Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Antropologia e Arqueologia - PPGAArq/UFPI (2012-2013), professora do quadro Permanente do Programa de Pós-Graduação em Antropologia - PPGAnt/UFPI (2010 até março de 2020), Chefe de Curso do Bacharelado em Arqueologia e Conservação de Arte Rupestre UFPI (2009-2011), Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEO/UFPI (2011 até 2021), Professora Colaboradora do PPGGEO-UFPI (2021 até o presente) Professora do Curso de Licenciatura em Geografia do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica - PARFOR (2013/2014), Doutora em Ciências (concentração em Geografia Física / USP, 2004), Mestre em Ciências (concentração em Arqueologia / USP, 1997), Especialização em Ciências Sociais (Faculdade de Sociologia e Política de São Paulo, 1996), graduação em Pedagogia (UNINOVE, 2006), Bacharel em Geografia (USP, 1989), Licenciada em Geografia (Faculdade de Educação / USP, 1991). Tem experiência na área de Educação Geográfica e Arqueologia com interesse nos temas: pedagogias para os patrimônios, educação geográfica inclusiva, cartografia afetiva.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8320402646501496>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2446-6529>

ANTONIO CARDOSO FAÇANHA

É Docente-Pesquisador do Curso de Geografia da UFPI desde 1991. Possui graduação em Licenciatura Plena em Geografia (UECE/1988), Especialização em Nordeste: questão regional e ambiental (UFC/1990), Especialização em Sensoriamento Remoto (UNESP/1991), Mestrado em Geografia (UFPE/1998) e Doutorado em Geografia (UFPE/2009). Atualmente é professor Associado IV da Universidade Federal do Piauí, tendo desenvolvido estudos na área de Geografia, com ênfase em Geografia Urbana, Geografia Regional, Geografia do Piauí e Ensino de Geografia. Participa na condição de líder do Grupo de Pesquisa intitulado “Grupo de Estudos Regionais e Urbanos [GERUR] vinculado ao CNPq/UFPI. Foi Coordenador do Mestrado em Geografia da UFPI nos seguintes períodos: 2011/2013 e 2017/2019. Foi Docente do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente [PRODEMA] da UFPI [2015 a 2021]. Foi Coordenador-Adjunto do Curso de Especialização (lato sensu) em Planejamento Urbano e Gestão Socioambiental das Cidades na UFPI. Atualmente é Docente Permanente do Mestrado e do Doutorado em GEOGRAFIA/UFPI.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3900423657920514>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1658-1407>

ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA SILVA

Formado em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí (2020). Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geomorfologia, participou do IV evento de práticas pedagógicas do PIBID/UESPI como monitor e ouvinte no evento intitulado Piauí em debate. Autor do trabalho “A questão dos resíduos sólidos na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba, Litoral do Piauí”, sob a orientação do Prof. Dr. Jorge Eduardo de Abreu Paula, apresentado no evento de “Iniciação à Pesquisa, Encontro de Iniciação Científica Júnior”. Bolsista de iniciação científica sob a orientação do prof. Dr. Jorge Eduardo de Abreu Paula. Cursa o Mestrado em geografia ambiental na Universidade Federal do Piauí trabalhando com orientação da prof. Dra. Giovana Mira Espíndola e da Prof. Dra. Edvania Assis Silva.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7987912112704211>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7076-8993>

ARMSTRONG MIRANDA EVANGELISTA

Graduado em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Piauí, Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí, Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará e Pós-Doutorado em Geografia pela Universidade de Lisboa (2018-2019). Professor Classe Associado IV da Universidade Federal do Piauí.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7014398522711293>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5964-8413>

BARTIRA ARAÚJO DA SILVA VIANA

Doutora em Geografia pela IGC / UFMG (2009-2013). Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo TROPEN / UFPI (2005-2007). Especialista em Pesquisa para o Ensino de Geografia pela Universidade Federal do Piauí (2001-2003). Graduada em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (1994-2000). Atualmente é professora em regime de Dedicação Exclusiva (Associado II), lotada na Coordenação do Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) (desde 21/08/2008). Participa do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEO/Mestrado em Geografia (desde 08/2016) e Doutorado em Geografia (desde 2025). Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Ensino de Geografia, Análise ambiental, Geografia da Indústria e Serviços, Biogeografia, Geografia do Turismo e Geografia Urbana, atuando nos seguintes temas: Formação de professores e ensino de geografia, Educação ambiental, desenvolvimento sustentável, mineração, impactos ambientais, cidade, indústria, comércio e serviços, responsabilidade socioambiental, verticalização, segregação, agentes sociais, formas e processos espaciais, espaço urbano de Teresina. Membro dos grupos de pesquisa: GERUR (UFPI), GEODUC/NUPEG (UFPI) e GAAE (UFPI), vinculados ao CNPq. Sócia efetiva do Instituto Histórico e Geográfico do Piauí (IHGPI) desde 15/08/2025.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6574888054660171>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7288-3119>

CLÁUDIA MARIA SABÓIA DE AQUINO

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (1999), mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará (2002) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (2010). Atualmente é professora Associada IV da Universidade Federal do Piauí. É líder do Grupo de Pesquisa *Geodiversidade, Patrimônio*

Geomorfológico e Geoconservação (GEOCON). Tem experiência nos temas: Geografia Física (Geodiversidade e Geopatrimônio), e Ensino de Conteúdos Físicos Naturais na Geografia.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0090245396610980>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3350-7452>

EDINETE MARIA VIEIRA

Mestra em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (PPGGEO/UFPI), com pesquisa voltada à espacialização dos teatros e às práticas culturais urbanas na cidade de Teresina. Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (2021), graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual do Piauí (2013) e graduação em Normal Superior pelo Instituto Superior de Educação Antonino Freire (2011). É especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Evangélica do Meio Norte (2013). Atua como professora da Educação Básica, com experiência em formação de professores da EJA, orientação educacional e monitoria pedagógica. Desenvolve trabalhos nas áreas de Geografia Cultural, Cartografia Escolar, Educação Popular e uso de recursos didáticos não convencionais no ensino de Geografia. Participa de eventos científicos e culturais, com produções acadêmicas e artísticas, incluindo apresentações teatrais, cursos de extensão e atuação em bancas de TCC.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9942141208610926>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8393-2764>

EDVÂNIA GOMES DE ASSIS SILVA

Licenciatura e Bacharel em Geografia. Especialista em Geografia e Gestão Territorial. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Doutora em Geografia - Área de Concentração - Análise Regional e Regionalização (UFPI). Atua nas áreas de Geografia e Meio Ambiente. Desenvolve pesquisas em Bacias Hidrográficas, Estudo da Paisagem, Gestão do Território, Gestão Social das Águas, Sustentabilidade, Meio Ambiente e Turismo. Ministra disciplinas de Geografia, Meio Ambiente e Geografia do Turismo para o curso de Graduação em Turismo (UFDFPar) e Pós-Graduação em Geografia - PPGGEO/UFPI. Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Sustentabilidade e Patrimônio em Bacias Hidrográficas - GESBHAP. (CNPq/UFDFPar). Membro do Grupo de Pesquisa em Geomorfologia e Geoconservação (CNPq/UFPI). Membro do Grupo de Estudos Urbanos (GERUR/UFPI). Membro do Conselho da APA Delta do Parnaíba. Membro do Conselho de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Ilha Grande - PI. Membro do Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEO/UFPI. Membro do Grupo e Núcleo de Estudos e Pesquisa Interdisciplinar em Turismo (EITUR/UFPI). Atualmente atua no curso de Bacharelado em Turismo da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDFPar), esta está sendo desmembrada da Universidade Federal do Piauí. A UFDFPar foi criada em 11 de abril de 2018 com a publicação da Lei nº 13.651. Em 12 de dezembro de 2019, pelo Ministério da Educação (MEC) sendo oficializada a criação de cinco novas universidades federais com a posse de seus reitores pro tempore. Ainda está sendo desmembrada por etapas, mas muitas atividades da pesquisadora ainda estão vinculadas à UFPI, como atuação em Projetos de Iniciação Científica e Programa de Pós-Graduação desde 2015.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4936910988646173>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0550-2931>

ELAYNE SILVA VELOSO

Mestra em Geografia (PPGGEO/ UFPI-2023). Professora EBTT do IFMA - Campus Santa Inês. Licenciada em Geografia (UEMA/2020). Pós-graduada (Lato Sensu) em Educação Especial Inclusiva- Faculdade Educamais-UNIMAIS (2020); Atendimento Educacional Especializado (AEE) -Faculdade Educamais-UNIMAIS (2024); Gestão Escolar- Faculdade Educamais-UNIMAIS (2024). Graduanda em Pedagogia pela Universidade Estadual do Maranhão-UEMA. Membro do Laboratório de Estudos em Território, Cultura e Planejamento (MARIELLE/UEMA) e do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas-NEABI do IFMA-Campus Santa Inês.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1143548295724153>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5546-8311>

GABRIEL CUNHA LINHARES FAGUNDES

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (2025). Participa do Grupo de Pesquisa Geodiversidade, Geopatrimônio e Geoconservação (GEOCON). Tem interesse em pesquisas na área de Geografia Física com ênfase nos temas: Paisagens Antropogênicas, Geomorfologia Urbana, Geoecologia das Paisagens e Geodiversidade.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6292780412341250>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1436-2320>

GUILHERME DORNELES DE SOUZA

Graduado em Geografia (2016); Mestre em Geografia (2022), com especialização em Ensino de Geografia e Pesquisa (2025); formação técnica em Tradução e Interpretação de Libras (2020) e professor de Geografia em escola particular em Teresina (atualmente). Possui experiência em docência e pesquisa na área de Geografia, com ênfase em educação geográfica, ensino e aprendizagem, geografia cultural e questões socioambientais. Desenvolve trabalhos voltados à inclusão educacional, especialmente por meio da Língua Brasileira de Sinais (Libras), integrando práticas pedagógicas acessíveis e metodologias de ensino inovadoras. Tem interesse em temáticas relacionadas à formação de professores, práticas inclusivas no ensino de Geografia, políticas públicas educacionais e uso de tecnologias aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0100165680317905>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4613-4237>

GUILHERME DE SOUSA SILVA

Possui graduação e mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente é professor da Secretaria Municipal de Educação de Teresina-Piauí. Durante a graduação foi bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC. Tem interesse nos estudos de Pedologia, Ensino de solos, organização do espaço geográfico, geologia e hidrografia.

Lattes: <https://orcid.org/0000-0002-2936-7979>

ORCID: <http://lattes.cnpq.br/8145144631603228>

GIOVANA MIRA DE ESPINDOLA

Profa. Dra. Giovana Mira de Espindola possui graduação em Engenharia Cartográfica pelo Instituto Militar de Engenharia (IME, 2002) e em Direito pela Universidade Federal do Piauí (UFPI, 2023), mestrado em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2006), e doutorado em Sensoriamento Remoto também pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2012). De 2012 a 2014 atuou como Executive Officer do Global Land Project (IGBP/IHDP), e durante 2017 foi membro do Comitê Científico do Future Earth (ICSU). Desde 2014 é professora da Universidade Federal do Piauí (UFPI), no curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do Centro de Tecnologia. De 2016 a 2018 foi coordenadora do curso de mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), e entre 2024 e 2025 foi Diretora do Centro de Tecnologia da UFPI. Desde 2024 é Chair do ISPRS WG III/5. Atua na pós-graduação como professora permanente dos cursos de: Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Rede PRODEMA), e Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua). Orientou 3 teses de doutorado e 13 dissertações de mestrado na UFPI. Suas grandes áreas de atuação são: Ciência de Dados e Modelagem Ambiental; Direito Ambiental; e Geopolítica da Crise Climática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0674714745081970>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2691-8496>

GUSTAVO SOUZA VALLADARES

Possui graduação em Agronomia, Mestrado e Doutorado em Ciência do Solo, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2003). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal do Piauí. É Professor do programa de Mestrado em Geografia da UFPI e do Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFPI em rede. Pós-Doutorado no Instituto de Geociências da Unicamp. Foi, entre 2002 e 2008, pesquisador da Embrapa na área de gênese e classificação dos solos. Entre 2009 e 2011 foi professor da UFC. Tem experiência na área de Ciência do Solo, com ênfase em Gênese, Morfologia e Classificação dos Solos e Geoprocessamento atuando principalmente nos seguintes temas: mapeamento pedológico, química do solo, manejo, organossolo, geoprocessamento, qualidade do solo e aptidão agrícola. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7710601501267719>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4884-6588>

IRACILDE MARIA DE MOURA FÉ LIMA

Graduada em Geografia pela Universidade Federal do Ceará. Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Doutora em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Membro permanente da Academia de Ciências do Piauí. Membro permanente do Instituto Histórico-Geográfico do Piauí. Professora Associado I, aposentada da graduação, continua atuando no curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Piauí. Orienta discentes de Especialização e do Mestrado e supervisiona docentes em Pós-Doutorado.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6880418044055731>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3936-180X>

JOSÉ CLENDSON RODRIGUES DE MACEDO

Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (2023), com pesquisa focada no impacto econômico do PRONAF na agricultura familiar de Teresina-PI. Possui especializações em Docência e Ensino, Gestão Educacional em Redes e Atendimento de Crianças Vítimas de Violência pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Graduado em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI), com estudo sobre a marginalização urbana na Zona Sudeste de Teresina-PI. Atua como professor orientador no curso de graduação CEAD/UFPI e professor/tutor na Universidade Estadual do Maranhão (JEMANET).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4783311978577284>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6431-6387>

JOSÉ LUCAS COSTA RIBEIRO

Doutorando em Geografia pelo PPGEO da Universidade Federal de Sergipe (UFS) na linha de pesquisa em Dinâmicas Territoriais e Desenvolvimento. Realizou estágio doutorado sanduíche no Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales da PUC Chile, Santiago do Chile, com foco no estudo das experiências habitacionais do Brasil e do Chile. Mestre em Geografia pelo PPGGEO da Universidade Federal do Piauí (UFPI) na linha de pesquisa Estudos Geoambientais e Regionais. Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Na graduação participou dos programas de iniciação à docência PIBID e Residência Pedagógica CAPES, e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/UESPI (2018/2019), assim como monitor de Geografia Regional e Geografia Urbana. Atuou como Professor Substituto de Geografia Humana da UFS, no Departamento de Geografia no campus de Itabaiana/SE, no período 2023.1. É membro do Grupo de Estudos Regionais e Urbanos GERUR/UFPI, e do Grupo de Estudos Urbanos-regionais, Política e Educação (GRUPE/UFS). Membro da Associação Nacional dos Geógrafos (AGB), Seção Aracaju/SE. Atua na área de Geografia, com ênfase em Geografia Urbana e Dinâmicas Territoriais, principalmente nos temas: habitação; política pública; programas habitacionais; Cartografia e Geoprocessamento; cidade; espaço urbano; urbanização; produção capitalista do espaço; ensino de cidade.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1840641576793209>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6683-8629>

JOSÉ SOARES FERNANDES NETO

Doutorando em Políticas Públicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI 2021-2023). Graduado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI 2011-2016). Pós-graduado em Educação Especial e Inclusiva pelo Instituto de Educação Superior SINAPSES (2019-2021). Pós-graduado em Atendimento Educacional Especializado (AEE) com ênfase na Trilha Formativa: Ensino Fundamental, Médio e Superior (CEAD/UFPI 2023-2024).

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6408508390132832>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4991-7736>

LEIDE DAYANE DA SILVA ARAUJO

Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Superior de Ensino Programus (ISE-PRO - 2018), Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2021), Pós-graduada em Psicopedagogia Institucional e Clínica pela Faculdade de Ciências Aplicadas

Piauiense (FACAPI - 2019). Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI/PPGGEO).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5105631024348473>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2884-5833>

MARA CRISTINA DE LIRA OLIVEIRA

Mestra em Estudos Regionais e Geoambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGGEO da Universidade Federal do Piauí - UFPI (2025). Especialista em Geografia e Pesquisa pela Universidade Estadual do Piauí (2022). Graduada em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí (2019). Participou como bolsista do PIBID/JESPI (2017/2018). É membro do Grupo de Estudos Regionais e Urbanos - GERUR / UFPI. Foi representante dos Discentes do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPI (2023/2024). Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Urbana e Geografia da População.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1369819003109750>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6493-7383>

MÁRCIO LUIZ DUQUE CARVALHO DE SOUSA

Mestre em Geografia Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGGEO pela Universidade Federal do Piauí – UFPI (2023). Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. Professor da Secretaria da Educação do estado do Tocantins (SEDUC- TO).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9911345484130868>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0100-695X>

MARIA RITA VIDAL

Doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (2014). Professora da Faculdade de Geografia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará/UNIFESSPA. Compõe o quadro docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal do Pará – UFPA. Faz parte do quadro de Pesquisadores do Observatório da Gestão Costeira no Estado do Pará. É pesquisadora dos grupos de pesquisas: GEEASPA e Geômeros - Geossistemas modelização gráfica com recursos orbitais de sensores multiespectrais e Líder do grupo de Pesquisa CNPq Geoecologia das Paisagem e Sistemas Geoinformativos. Com experiências nas áreas da Geoecologia da Paisagem; Análise e planejamento ambiental.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5598361253569887>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3392-3624>

MARCOS GOMES DE SOUSA

Doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (PPGGEO/UFPI). Mestre em Ensino de Geografia pelo mesmo programa (PPGGEO/UFPI). Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9390550340861456>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7421-3768>

MIGUEL DA SILVA NETO

É graduado e mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Atualmente, cursa o Doutorado em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGeo na Universidade Federal de Jataí - UFJ. Pesquisador vinculado ao Núcleo de Ensino e Pesquisas em Educação Geográfica - NEPEG/UFG, Núcleo de Pesquisa em Ensino de Cidade - NUPEC/UFG, Rede Colaborativa de Ensino de Cidade e Cidadanias - RECCI, Rede iberoamericana Projeto Nós Propomos!, Grupo de Pesquisa e Extensão Educação Geográfica e Cartografia para Escolares - Educart Geo/UNICENTRO e do Grupo de Pesquisa Geografia, Docência e Currículo - GEODOC/UFPI, também participa do Laboratório de Estudos e Pesquisa em Educação Geográfica - LEPEG/UFG.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2548818046316240>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7918-6586>

PEDRO HENRIQUE TEIXEIRA CARVALHO

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí - PPGGEO (Biênio 2022-2024). Especialista em Docência em Geografia e Práticas Pedagógicas e em História do Brasil. Graduado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente é docente do Curso de Pedagogia da Faculdade Sucesso - FAS. Também é docente da educação básica pela SEDUC- PI e do Educandário BONUS. Faz parte do Diretório Geopolítica e Ordenamentos Territoriais, Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ensino de Geografia (NUPEG), e do Grupo de Pesquisa em Ensino de Geografia e Teoria da Aprendizagem Significativa, todos vinculados à Universidade Federal do Piauí. Tem desenvolvido estudos na área de Geografia, com ênfase em história da geografia e circulação de ideias geográficas no Piauí, na segunda metade do século XX.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9741673773427898>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2692-6309>

RAFAELA DOS SANTOS LEAL

É mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), com ênfase em Ensino de Geografia e História da Educação no Piauí. Atua como pesquisadora na área de educação geográfica e políticas educacionais.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4607707894525873>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9546-610X>

RABECH GRASIELY GOMES MARQUES

Licenciada em Geografia pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2021). Possui mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (2024). Atua como professora de Geografia na Secretaria Municipal de Educação de Teresina (2021- atual). É bolsista do Programa de Iniciação à Docência -PIBID na função de supervisora (2024-atual).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5231714476751252>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3597-8634>

RAFAEL JOSÉ MARQUES

Doutorando em Geografia, linha de pesquisa em Geografia Física na Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências - (PPG - IGC/UFMG). Editor Assistente - Revista 'Geografias' - IGC/UFMG (2024-2025). Mestrado em Geografia - Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO), linha de pesquisa em Estudos Regionais e Geoambientais - Universidade Federal do Piauí - UFPI. Especialização em Geoprocessamento – ProMinas/UCAM-RJ; Especialização em Gestão Ambiental - UESPI; Graduação em Geografia, licenciatura - Universidade Estadual do Piauí - UESPI. Integrante do Grupo de Pesquisa: Geomorfologia, Análise Ambiental e Educação - GAAE - UFPI; Pesquisador do Núcleo de Estudos sobre a Zona Costeira do Estado do Piauí - NEZCPI - UESPI. E pesquisador no grupo de pesquisa em Geografia Física, Paisagem e Ambiente da Universidade Federal do Pará, Campus Tocantins - Cametá / UFPA.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1623920186202802>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8451-4337>

RAIMUNDO GERSON DE SOUSA SILVA

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO/UFPI), faz parte do Grupo de Pesquisa em Estudos sobre Urbanização, Política e Cidadania (GEURBPOCI). É Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI (2016). Possui experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Urbana.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8134146267288781>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0452-5210>

RAIMUNDO JUCIER SOUSA DE ASSIS

Professor do Curso de Graduação em Geografia e dos Programas de Pós-Graduação em Ciência Política e Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor em Geografia Humana pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo (USP 2012/2017), tem atuado como professor na área de geografia humana, pesquisando e orientando sobre a geopolítica do capitalismo articulada à história da geografia, à história territorial, à modernização do território e aos ordenamentos territoriais nas periferias do mercado mundial. Esses estudos têm sido desenvolvidos e coordenados a partir da liderança do Diretório de Pesquisa Geopolítica, Capitalismo e Natureza, vinculado ao CNPq, e da Coordenação do Laboratório de Geopolítica e Estudos Territoriais no Centro de Ciências Humanas e Letras, da UFPI, em Teresina.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5392635092862026>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6573-7175>

RAIMUNDO LENILDE DE ARAÚJO

Pós-doutoramento (2024, IGOT/ULISBOA). Doutor em Educação Brasileira e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFC). Especialista em Ensino de Geografia e Graduado em Geografia - Licenciatura (UECE). É professor Efetivo, Classe Associado III, da Universidade Federal do Piauí (UFPI) com atividade profissional no curso de Licenciatura em Geografia (Graduação), no Programa de Pós-graduação em Geografia/Mestrado/Doutorado/UFPI com a realização de estudo, pesquisa, extensão, publicação, orientação e supervisão, formação contínua de Docentes em Geografia com ênfase em Geografia Humana: Geografia urbana; espaço urbano e instituições educacionais; história do pensamento geográfico; estágio curricular para o ensino

em Geografia; história da disciplina Geografia; metodologias do ensino de Geografia; currículo, avaliação e ensino de Geografia e educação ambiental; e no Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas/Mestrado e Doutorado/UFPI, com foco em Estado, Políticas Públicas, Urbanização e Cidadania.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7741473553613369>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5491-0996>

RENÊ PEDRO DE AQUINO

Possui graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (1997), especialização em Gestão Ambiental pela Universidade Estadual do Piauí e mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (2013). Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente é professor Assistente III na Universidade Estadual do Piauí. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em estudos geoambientais.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2656572833512441>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4142-6764>

ROBERTO CÉLIO VALADÃO

Geógrafo pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em 1986, desenvolveu estudos de aperfeiçoamento em Geomorfologia e Sedimentologia nessa mesma instituição em 1987. Na Universidade Federal da Bahia (IGEO/UFBA) obteve os títulos de Mestre (1991) e Doutor (1998) em Geologia Sedimentar, onde, em aproximação mais estreita com o conhecimento geológico, desenvolveu estudos sedimentológicos em sequências estratigráficas em bacia petrolífera. Docente na UFMG em 1990, onde até hoje está lotado no Departamento de Geografia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7250719881028769>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3449-7628>

SÉRGIO CLAUDINO LOUREIRO NUNES

Licenciatura em Geografia pela Universidade de Lisboa (1981), mestre em Geografia Humana e Planeamento Regional e Local pela Universidade de Lisboa (1992), doutor em Geografia Humana pela Universidade de Lisboa (2002). Professor Auxiliar com nomeação por tempo indeterminado do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT-UL) e Investigador Principal do Centro de Estudos Geográficos-IGOT-UL. Coordenador do Mestrado em Ensino de Geografia da Universidade de Lisboa. Coordenador do Centro de Formação de Professores do IGOT- UL. Membro da Direção do GEOFORO-Foro Ibero-americano de Educação, Geografia e Sociedade. Coordenador nacional e internacional do Projeto Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica. Colaborador do Centro de Estudos e Intervenção em Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, colaborador estrangeiro de Grupo de Pesquisa Representações, Espaços, Tempos e Linguagens em Experiências Educativas/RETLEE, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná; membro do Grupo de Pesquisa em Ensino e Metodologia em Geografia e Ciências Sociais da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUI; membro estrangeiro do grupo de pesquisa Cidade e Meio Ambiente/CNPq, Universidade Federal do Tocantins; colaborador estrangeiro no grupo de pesquisa Grupo de Pesquisa Espaço, Tempo e Educação, da Universidade Federal da Fronteira Sul. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Ensino de Geo-

grafia, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de Geografia, Geografia, educação geográfica, ensino experimental de Geografia, formação de professores e manuais escolares. Tem colaborado com diversas universidades, sobretudo brasileiras e espanholas. Tem diversa obra publicada e orientado diversas dissertações de mestrado e doutoramento.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8727109556137218>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6987-4812>

WANDEMARA DE OLIVEIRA COSTA

Professora efetiva da Secretaria de Estado da Educação do Maranhão, desde 26 de setembro de 2016, atualmente integra o corpo docente do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IEMA de Timon. Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI, 2022). Especialista em Geografia e Pesquisa pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI, 2018). Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI, 2015).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6541298269741282>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3049-6540>

VERLANDO MARQUES DA SILVA

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEO/UFPI (2025). Graduado em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Piauí – UFPI (2022). Bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID (2018- 2020). Bolsista do Programa Residência Pedagógica RP (2020-2022) pela UFPI. Professor estagiário pela Secretaria Municipal de Educação - SEMEC-PI (2018-2019). Atualmente é professor temporário da Secretaria de Educação do Estado do Piauí. Desenvolve pesquisas nos seguintes temas: ensino, formação docente, horticultura orgânica, educação ambiental e análise de impactos ambientais, agricultura urbana, hidrogel em solos.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7678080828668051>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7615-8638>

Editora
**SER
TAO
CULT**

Este livro foi composto em fonte Swis721 Cn BT, impresso no formato 18 x 25 cm
em offset 75 g/m², com 364 páginas e em e-book formato pdf.
Outubro de 2025.

É com satisfação que o Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (PPGGEO/UFPI) apresenta o **Volume 9 da Coleção Geografia em Debate**. Esta coletânea reafirma o compromisso do Programa em socializar os resultados de pesquisas desenvolvidas em suas linhas de pesquisa, ampliando os debates contemporâneos da ciência geográfica no âmbito regional e nacional.

Este volume, portanto, materializa a pluralidade de perspectivas teórico-metodológicas e a diversidade temática que caracteriza a produção do PPGGEO/UFPI, reafirmando sua relevância acadêmica e social. Ao aproximar saberes, experiências e olhares, a obra contribui para fortalecer a reflexão crítica e a prática profissional em Geografia, sendo fonte de referência para pesquisadores, professores, estudantes e demais interessados na compreensão do espaço geográfico e de suas múltiplas dimensões.

ISBN 978-655421248-9



9

786554

212489

Editora

SERTÃO:CULT