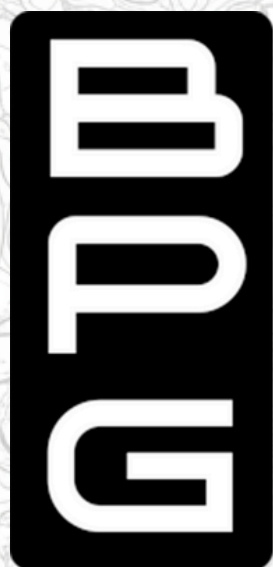




ASSOCIAÇÃO DOS  
GEÓGRAFOS  
BRASILEIROS



# Boletim Paulista de Geografia

ISSN: 0006-6079 - e-ISSN: 2447-0945

nº: 113

I 2025

# **BOLETIM PAULISTA DE GEOGRAFIA**

**nº 113 – Ano 2025**

**Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Local São Paulo**



**ISSN: 0006-6079 - e-ISSN: 2447-0945**

## Editores responsáveis

Thell Rodrigues  
Anselmo Alfredo

## Equipe Editorial

Igor Alencar  
João Ryoki  
Karen Rezende  
Maria Cordeiro  
Thiago Prata

## Capa

Thiago da Nóbrega Prata

Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção São Paulo (AGB-SP). Mezanino do Edifício Eurípedes  
Simões de Paula - Av. Prof. Lineu Prestes, 338 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-000

## FICHA CATALOGRÁFICA

Boletim Paulista de Geografia, n.1, São Paulo, 1949 – v. ils. Histórico			
1949: n. 1 - impressa	1959: n. 31 – impressa	1984: n. 61 – impressa	2011: n. 91 – impressa
1949: n. 2 - impressa	1959: n. 32 - impressa	1985: n. 62 - impressa	2012: n. 92 – impressa
1949: n. 3 - impressa	1959: n. 33 - impressa	1986: n. 63 - impressa	2013: n. 93 - impressa
1950: n. 4 - impressa	1960: n. 34 - impressa	1986: n. 64 - impressa	2016: n. 94 - online
1950: n. 5 - impressa	1960: n. 35 - impressa	1987: n. 65 - impressa	2016: n. 95 - online
1950: n. 6 - impressa	1960: n. 36 - impressa	1988: n. 66 - impressa	2017: n. 96 - online
1950: n. 7 - impressa	1961: n. 37 - impressa	1989: n. 67 - impressa	2017: n. 97 - online
1951: n. 8 - impressa	1961: n. 38 - impressa	1989: n. 68 - impressa	2018: n. 98 - online
1951: n. 9 - impressa	1961: n. 39 - impressa	1992: n. 69 - impressa	2018: n. 99 - online
1951: n. 10 - impressa	1964: n. 40 - impressa	1992: n. 70 - impressa	2018: n. 100 - online
1952: n. 11 – impressa	1964: n. 41 – impressa	1993: n. 71 – impressa	2019: n. 101 – online
1952: n. 12 - impressa	1965: n. 42 - impressa	1994: n. 72 - impressa	2019: n. 102 - online
1953: n. 13 - impressa	1966: n. 43 - impressa	1994: n. 73 - impressa	2020: n. 103 - online
1953: n. 14 - impressa	1967: n. 44 - impressa	1996: n. 74 - impressa	2020: n. 104 - online
1953: n. 15 - impressa	1968: n. 45 - impressa	1998: n. 75 - impressa	2021: n. 105 - online
1954: n. 16 - impressa	1971: n. 46 - impressa	1999: n. 76 - impressa	2021: n. 106 - online
1954: n. 17 - impressa	1972: n. 47 - impressa	2001: n. 77 - impressa	2022: n. 107 - online
1954: n. 18 - impressa	1973: n. 48 - impressa	2001: n. 78 - impressa	2022: n. 108 - online
1955: n. 19 - impressa	1974: n. 49 - impressa	2003: n. 79 - impressa	2023: n. 109 - online
1955: n. 20 - impressa	1976: n. 50 - impressa	2003: n. 80 - impressa	2023: n. 110 - online
1955: n. 21 - impressa	1976: n. 51 - impressa	2005: n. 81 - impressa	2024: n. 111 - online
1956: n. 22 - impressa	1976: n. 52 - impressa	2005: n. 82 - impressa	2024: n. 112 - online
1956: n. 23 - impressa	1977: n. 53 - impressa	2005: n. 83 - impressa	2025: n. 113 - online
1956: n. 24 - impressa	1977: n. 54 - impressa	2006: n. 84 - impressa	
1957: n. 25 - impressa	1978: n. 55 - impressa	2006: n. 85 - impressa	
1957: n. 26 – impressa	1979: n. 56 – impressa	2007: n. 86 – impressa	
1957: n. 27 – impressa	1980: n. 57 – impressa	2007: n. 87 – impressa	
1958: n. 28 – impressa	1981: n. 58 – impressa	2008: n. 88 – impressa	
1958: n. 29 – impressa	1982: n. 59 – impressa	2009: n. 88, v.2 - Impressa	
1958: n. 30 – impressa	1984: n. 60 – impressa	2010: n. 89 – impressa	
		2010: n. 90 – impressa	



# **Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Local São Paulo**

## **Diretoria Executiva Local - Gestão 2024-2026**

### **DIRETORIA**

Carlos de Almeida, professor do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo

Karen Rezende, graduanda em geografia pela Universidade de São Paulo

### **COLETIVO DE SECRETARIA**

Igor Alencar, doutorando em geografia humana pela Universidade de São Paulo

Thell Rodrigues, doutorando em geografia humana pela Universidade de São Paulo

### **COLETIVO DE TESOUREARIA**

Ladislau Sanders, doutorando em geografia humana pela Universidade de São Paulo

Thiago Prata, graduando em geografia pela Universidade de São Paulo

Roberth Becker, graduando em geografia pela Universidade de São Paulo

### **COLETIVO DE PUBLICAÇÕES**

Thell Rodrigues, doutorando em geografia humana pela Universidade de São Paulo

Igor Alencar, doutorando em geografia humana pela Universidade de São Paulo

Anselmo Alfredo, professor do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo

### **COLETIVO DE BIBLIOTECA**

Renato Ribeiro, professor da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo

Geovanna Ribeiro, graduanda em geografia pela Universidade de São Paulo

Pedro Paz, graduando em geografia pela Universidade de São Paulo

### **COLETIVO DE INTERCÂMBIO**

Camilla Reis, mestrandia em geografia pela Universidade de São Paulo

Geovanna Ribeiro, graduanda em geografia pela Universidade de São Paulo

Igor Carlos Feitosa Alencar, doutorando em geografia humana pela Universidade de São Paulo

### **COLETIVO DE DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Geovanna Ribeiro, graduanda em geografia pela Universidade de São Paulo

Karen Rezende, graduanda em geografia pela Universidade de São Paulo

Thiago Prata, graduando em geografia pela Universidade de São Paulo

### **COLETIVO DE ATIVIDADES DE CAMPO**

Manoel Dimitri, graduando em geografia pela Universidade de São Paulo

Renato Ribeiro, professor da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo

Thell Rodrigues, doutorando em geografia humana pela Universidade de São Paulo



## SUMÁRIO

<b>Editorial do BPG nº 113 (2025)</b> Thell Rodrigues & Igor Alencar.	p. 5
<b>A ficcionalização do espaço: uma hipótese sobre e a partir da mobilização do capital na agroindústria brasileira contemporânea</b> Frederico Rodrigues Bonifácio	p. 7
<b>Geoeecologia da Paisagem: a construção de uma abordagem geossistêmica pela Geografia para análise ambiental</b> André dos Santos Ribeiro & Regina Célia de Oliveira	p. 36
<b>Os movimentos espaciais e de preços de moradias em Belo Horizonte entre 2009 e 2022: discutindo a hipótese de gentrificação</b> Ícaro Neri Pereira de Souza & Ricardo Alexandrino Garcia	p. 63
<b>Formação docente e didáticas das geografias: paradigmas e o lugar da linguagem</b> Rosálvo Nobre Carneiro	p. 95
<b>Corporações e usos informacionais do território: uma análise da atuação das empresas de consultoria no Brasil.</b> Brenda Rutchay da Silva Maia & Sérgio Henrique de Oliveira Teixeira	p. 120
<b>Mapeamento da temperatura superficial terrestre (TST) associada ao uso e cobertura da terra na Área de Influência Indireta (AII) do Porto Sul, Bahia</b> João Gabriel de Moraes Pinheiro & Gil Marcelo Reuss Strenzel	p. 143
<b>Uso Corporativo do Território e os Desdobramentos da Extração de Sal-gema em Maceió – Alagoas</b> José Anderson Farias Da Silva Bomfim & Melchior Carlos do Nascimento	p. 167
<b>Temperaturas do ar versus uso e ocupação do solo: análises para o Município de Cajazeiras-PB de 1990 a 2020</b> Teobaldo Gabriel De Souza Júnior, Daisy Beserra Lucena & Rafaella De Lima Roque	p. 190
<b>Percepciones aurales, sensoriales, táctiles y visuales en torno a una esquina tanguera emblemática: las avenidas San Juan y Boedo desde un abordaje multisensorial del paisaje sonoro urbano</b> Agustín Arosteguy	p. 221
<b>Dinâmicas socioespaciais potencialmente induzidas pela implantação do projeto do Rodoanel da RMBH</b> Leandro de Aguiar e Souza	p. 243
<b>Comparação entre o tempo de concentração estimado pelo método cinemático NRCS e as equações empíricas em duas microbacias urbanas de Marechal Cândido Rondon (PR)</b> Oscar Vicente Quinonez Fernandez & Henrique da Silva Pizzo	p. 273
<b>A inclusão de tecnologias no currículo de geografia: potencialidades e desafios na educação básica</b> Marcos Gomes De Sousa, Alda Cristina de A. Araújo & Armstrong M. Evangelista	p. 290
<b>Viajantes naturalistas na Amazônia: olhares, relatos e invenções</b> Leide Joice Pontes Portela	p. 310

### Um novo ciclo para o BPG

*São fatos que precisam ser ressaltados e divulgados, no momento em que o Boletim Paulista de Geografia completa sua primeira década de vida. Para que os geógrafos do país tenham uma noção exata do papel que nossa publicação vem representando, na modéstia de sua posição e graças aos esforços dos que a mantêm, num admirável trabalho de equipe. Para que possa sobreviver e possa prosseguir em sua grande e desinteressada tarefa.*

*Aroldo de Azevedo. São Paulo, outubro de 1958.*

É com orgulho e alegria que anunciamos a publicação do centésimo décimo terceiro número do *Boletim Paulista de Geografia*, celebrando os 76 anos de história deste que é um dos mais longevos periódicos da geografia brasileira. Esta edição marca o momento de transição para um novo ciclo do BPG, com a reformulação da identidade visual, política editorial e equipe editorial do periódico.

Entre 2018 e 2024, o BPG foi conduzido pelo Prof. Eduardo Giroto, a quem expressamos nosso agradecimento. Em tempos difíceis, marcado pela desvalorização das atividades editoriais e pela lógica implacável do produtivismo que sobrecarrega as revistas científicas, o Prof. Giroto assumiu a responsabilidade de manter o BPG ativo.

Agora, para o biênio 2024-2026, com a eleição da Chapa *Além do Espaço* para a diretoria da Seção Local São Paulo, o BPG passa a ser editado por um coletivo. Essa escolha não é meramente organizacional, pois expressa uma concepção política da AGB como entidade horizontal, coletiva, democrática e formativa. Nossa equipe editorial é formada por sujeitos em diferentes momentos da formação e atuação na geografia – envolvendo professores com trajetória consolidada, como o Prof. Anselmo Alfredo, estudantes de graduação, como João Ryoki, Karen Rezende, Maria Cordeiro e Thiago Prata, e pós-graduandos como Igor Alencar e Thell Rodrigues. Essa composição é, para nós, um gesto político.

A pluralidade deste coletivo é expressão da experiência ativa (e exaustiva) de construção do VIII Congresso Brasileiro de Geógrafas e Geógrafos, realizado em julho de 2024 em São Paulo. Foram meses de trabalho, noites viradas, amizades estabelecidas e laços fortalecidos. Mais do que organizar um evento, ali assumimos o compromisso de lutar por uma AGB que esteja à altura das urgências do nosso tempo e ancorada nos princípios históricos da entidade. Entendemos que todos os espaços da AGB, sobretudo aqueles de difusão da produção científica, tal qual os periódicos, são ferramentas formativas e políticas, capazes de expressar e disputar concepções internas e externas à Geografia.

Estamos diante de um novo tempo – para o BPG, para a Seção Local São Paulo, para a AGB e também para o mundo. A atual conjuntura do capitalismo, marcada pela intensificação das desigualdades, pela crise ambiental, pelo ataque à educação e proliferação de guerras, convoca-nos à ação teórica e prática. É urgente que a geografia se coloque como campo de resistência, e que os periódicos da AGB reflitam essa postura, ancorados pelos princípios da ciência aberta, da ética e no livre pensar.

Nosso compromisso é de assegurar que o BPG seja espaço de memória e combate. Um espaço para dar visibilidade às lutas populares, às geografias insurgentes e às reflexões críticas que não se curvam à neutralidade ou ao cinismo acadêmico. E é com essa concepção que seguiremos em frente.

*Thell Rodrigues*

*Igor Alencar*

*São Paulo, 11 de abril de 2025.*



## Artigo

# A ficcionalização do espaço: uma hipótese sobre e a partir da mobilização do capital na agroindústria brasileira contemporânea

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**



**FREDERICO RODRIGUES BONIFÁCIO**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

fredrodrigues93@gmail.com

BONIFÁCIO, Frederico Rodrigues. A ficcionalização do espaço: uma hipótese sobre e a partir da mobilização do capital na agroindústria brasileira contemporânea. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 7–35, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3677>.

Recebido em: 11 de novembro de 2024

Aceito para publicação em: 25 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **A ficcionalização do espaço: uma hipótese sobre e a partir da mobilização do capital na agroindústria brasileira contemporânea**

### **Resumo**

Tendo em conta a crise global do capitalismo que redefine as formas pelas quais a reprodução social se processa no contemporâneo, este texto se propõe a compreender a atualidade da categoria espaço – e da produção do espaço – no que concerne à territorialização do capital nas frentes de expansão da agroindústria no Brasil. Se esse processo hodiernamente é calcado em estratégias que visam a acumulação pela via da inflação de títulos de propriedade – lógica própria à reprodução do capital fictício –, argumentamos que tal ficcionalização implica em uma ficcionalização da produção do espaço. Nesse percurso, recorreremos à História do Pensamento Geográfico com vistas a, por um lado, demonstrar a historicidade da produção do espaço em íntima associação com o processo de modernização capitalista e, por outro, demonstrar como certo fetichismo teórico tributário das raízes positivistas da ciência geográfica limita as possibilidades de compreensão das contradições (im)postas pelo capital. Movimento que nos fornecerá as bases para apreender como, se na fase ascendente da modernização ocorreu uma ultrapassagem da produção de mercadorias parcelares no espaço para uma produção do espaço enquanto tal, no atual momento histórico uma nova ultrapassagem pode estar em curso: a da produção do espaço para a ficcionalização deste, processo que pode ser compreendido de forma privilegiada a partir da territorialização do capital agroindustrial no Brasil.

**Palavras-chave:** Teoria da Geografia; História do Pensamento Geográfico; Crise; Capital Fictício; Territorialização do Capital.

### **The fictionalization of space: a hypothesis about the mobilization of capital in contemporary Brazilian agroindustry**

#### **Abstract**

Taking into account the global crisis of capitalism that redefines the ways in which social reproduction takes place in the contemporary world, this text aims to understand the actuality of the category of space – and the production of space – with regard to the territorialization of capital on the fronts of expansion of agroindustry in Brazil. If this process today is based on strategies that aim at accumulation through the inflation of property titles – a logic particular to the reproduction of fictitious capital –, we argue that such fictionalization implies a fictionalization of the production of space. Along this path, we resort to the History of Geographical Thought with a view to, on the one hand, demonstrating the historicity of the production of space in close association with the process of capitalist modernization and, on the other, demonstrating how a certain theoretical fetishism is tributary to the positivist roots of geographic science limits the possibilities of understanding the contradictions (im)posed by capital. Movement that will provide us with the basis for understanding how, if in the ascending phase of modernization there was an overcoming of the production of piecemeal goods in space for a production of space as such, in the current historical moment a new overcoming may be underway: that of the production of space for the fictionalization of this, a process that can be understood in a privileged way based on the territorialization of agro-industrial capital in Brazil.

**Keywords:** Geography Theory; History of Geographical Thought; Crisis; Fictitious Capital; Territorialization of Capital.

## Introdução

A conjuntura política brasileira dos últimos anos, marcada pelo recrudescimento da extrema-direita, não pode ser dissociada de uma crise radical do capitalismo global.<sup>1</sup> Se as políticas misantrópicas do bolsonarismo e de seus correligionários mais ou menos radicalizados não podem ser compreendidas sem maiores mediações como mero aprofundamento do neoliberalismo, certamente é o caso de defrontar a hipótese de que tal radicalização pode revelar o esgotamento mesmo no receituário neoliberal como forma de mediação da crise que se aprofunda globalmente desde a década de 1970. Nesse limiar histórico, estratégias das mais distintas ordens se colocam na cena política e/ou infrapolítica como meio para garantir a acumulação de capital ou ao menos a ilusão dessa acumulação por meio de sua ficcionalização.

A marcante fala do ex-Ministro do Meio Ambiente do governo Bolsonaro, Ricardo Salles, sobre a necessidade de aproveitar o contexto de agudização da pandemia de COVID-19 para promover “reformas infralegais de desregulamentação, simplificação [...] e ir passando a boiada”<sup>2</sup> sobre as legislações ambientais não pode ser compreendida a despeito dessa necessidade histórica do capital ante seus limites internos e externos. As chamadas frentes de expansão contemporâneas do agronegócio – MATOPIBA<sup>3</sup> sobretudo – se inserem nesse contexto. O mesmo podemos dizer – embora haja aí particularidades que não são desconsideráveis – sobre a crescente estrangeirização de terras que dão novos contornos ao secular mecanismo da grilagem.

Se tais fenômenos adquirem expressão geográfica, é preciso ter em conta de que geografia estamos falando. Pois o que nos parece estar em questão são mecanismos relativamente novos de garantir a circulação de capital dessubstancializado em um contexto no qual a valorização do valor propriamente dita já não pode se realizar. Noutros termos, é necessário distinguir o movimento do capital em sua fase ascendente – quando sua missão civilizatória (Marx) ainda está por se realizar – do que ocorre com o capital em sua fase de automediação – isto é, quando o capital já não dispõe de limites internos e externos para irromper e só pode atuar como mediação de sua crise mesma (Kurz, 2014). Ante tal aporia histórica objetiva, faz-se necessário pôr em revista o aparelho conceitual da ciência geográfica erigido mormente no período histórico no qual o capital ainda ascendia.

---

<sup>1</sup> Cf. Bonifácio (2023).

<sup>2</sup> Cf. <https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/05/22/ministro-do-meio-ambiente-defende-passar-a-boiada-e-mudar-regramento-e-simplificar-normas.ghtml>. Acesso em 17 de março de 2023.

<sup>3</sup> Região formada por porções dos territórios dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.



O presente texto se propõe precisamente a esse movimento; embora evidentemente não tenha condições de esgotá-lo. A partir das pesquisas de diversos geógrafos contemporâneos que têm dialogado com a crítica da dissociação-valor (Boechat e Pitta 2020; Boechat, Toledo e Mendonça, 2020; Boechat et al., 2023; leite, 2020), e a partir da senda anunciada por Pitta, Boechat e Mendonça (2017), nos propomos a aprofundar a hipótese de que o contexto agroindustrial brasileiro calcado na reprodução fictícia do capital pode implicar em uma produção igualmente fictícia do espaço ou na ficcionalização do espaço mesmo. Para tanto retomaremos elementos que julgamos decisivos na História do Pensamento Geográfico – não no intento de realizar qualquer compêndio, mas de compreender o desenvolvimento histórico das categorias geográficas na relação que estas estabelecem com o desenvolvimento histórico do capitalismo.

Nosso percurso, retoma inicialmente a *descoberta* do espaço – ou melhor dizendo, de sua produção – como *momento* da reprodução capitalista; demonstrando assim a historicidade de uma categoria que não raro é transistoricizada. Esse movimento primeiro nos direciona à História do Pensamento Geográfico buscando, dentre outras coisas, deslindar os motivos de tal transistoricização, bem como de certo fetichismo espacial que acompanha a ciência geográfica. Na parte final, argumentaremos como apenas uma acepção que não restrinja a categoria espaço à sua fisicidade corpórea pode contribuir para uma melhor compreensão da mobilização do capital nesta quadra da história.

### **A produção do espaço: uma primeira aproximação**

O período histórico subsequente à revolução microeletrônica, tanto representou uma derrocada histórica – e em nada emancipatória – do capitalismo, quanto representou sobremaneira um solapamento das utopias. O colapso a modernização (Kurz, 1992) revelou a um só tempo o solapamento da utopia capitalista modernizadora (Jappe, 2013) e os limites das utopias de esquerda nutridas ao menos desde o século XIX. Algo que Paulo Arantes (2014) bem apreendeu e denominou como “rebaixamento do horizonte de expectativas”, no qual a “gestão da barbárie” (Menegat, 2019) se torna o horizonte possível de uma esquerda cada vez mais tolhida de possibilidades.

Paradoxalmente, as utopias do contemporâneo parecem se prestar à manutenção de um presente perpétuo. Se por um lado esse presentismo se faz ver na gestão da barbárie e na defesa obstinada das instituições por parte de parcelas nada desconsideráveis das esquerdas; por outro aparece, por assim dizer, em uma corrente mais fria como utopia de uma acumulação não mais possível do capital. Para além de uma espécie de “adesão ao fim do mundo” (Catalani, 2019), o que compõe a

tessitura do bolsonarismo, por exemplo, é uma utopia de valorização a despeito de sua impossibilidade efetiva.

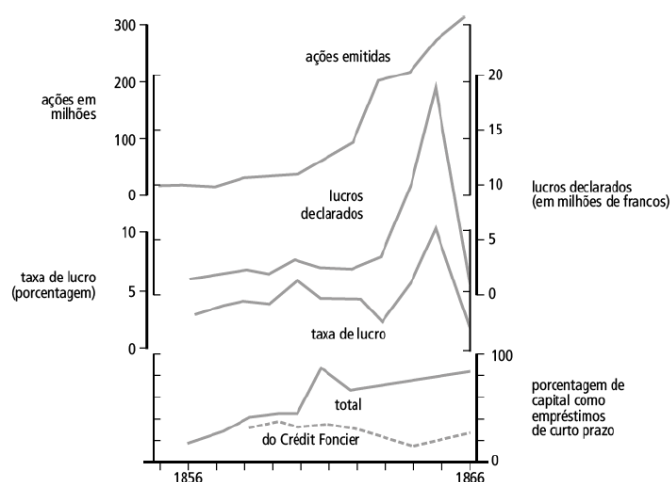
É que a “corrente fria” do novo radicalismo de direita – nomeada pela mídia de “ala técnica” em contraposição àquela que seria a “ala ideológica” – tem sua própria utopia concreta, que também não deixa de aderir radicalmente à catástrofe. Trata-se de uma utopia de valorização que tem na superfície da Terra e na produção e ficcionalização do espaço sua forma de ser. A radicalização da crise global da forma valor parece encontrar como último limite de sobrevivência a própria terra. A transformação completa da superfície da Terra em espaço. O que, no Brasil, indubitavelmente, assume caráter *sui generis*, haja vista a relevância histórica adquirida pela propriedade privada em sua forma latifundiária.

Deste modo, tal utopia de valorização acaba por assumir a forma de uma espécie de utopia geográfica. Não mais aquelas do Eldorado, do Éden ou das viagens de Marco Polo, como teorizou Ernst Bloch (2006, Volume II), mas uma utopia, por assim dizer, bem menos fantástica. Como formulou o próprio Bloch ([1959] 2006, Volume II, p.341), em um período no qual a problemática das mudanças ambientais e climáticas sequer havia se colocado da ordem do dia: “quase todas as costas distantes foram descobertas. Poucas terras habitáveis ainda não foram penetradas, e a flor azul não foi encontrada. Logo não ficou preservado nada, quase nada do sonho geográfico em sua configuração antiga”. De modo que “com exceção de alguns desertos enormes, cordilheiras, florestas virgens, e provisoriamente ainda a Antártida, quase todas as regiões da superfície terrestre foram incluídas no raio da ação humana, sendo transformada pelas condições da sociedade e de acordo com elas” (Ibidem, p.342).

A totalização da forma mercadoria, portanto, implicou em uma “decisiva ultrapassagem quantitativa e qualitativa da produção no espaço para a produção do espaço enquanto tal” (Bonifácio, 2019, p.151). Ou seja, da produção de coisas diversas e parcelares sob a forma mercadoria, a imposição do capital passou a demandar a produção do espaço mesmo enquanto mercadoria. O urbanismo, a partir da experiência da reconstrução de Paris levada a cabo por Haussmann (1853-1870), já havia aberto caminho para “um quadro espacial em torno do qual esses mesmos processos – de desenvolvimento industrial e comercial, de investimento em habitação e segregação residencial etc. – puderam se juntar e desdobrar suas novas trajetórias, definido assim a nova geografia histórica da evolução da cidade” (Harvey, 2015, p.155). Harvey demonstra como na reconstrução parisiense já aparecem rascunhados pela primeira vez os elementos de articulação de um sistema de crédito como propulsor da produção do espaço urbano. Se a reconstrução de

Paris, como realizada por Haussmann, pode ser considerada a base do urbanismo moderno, e não a igualmente radical reconstrução de Lisboa lavada a cabo pelo Marquês de Pombal, cem anos antes, em decorrência de um terremoto que havia devastado a capital portuguesa, é fundamentalmente porque no caso francês “o sistema de crédito foi racionalizado, expandido e democratizado mediante a associação de capitais”. E ainda que obviamente tal *democratização* tenha sido realizada “à custa da especulação quase sempre descontrolada e da crescente absorção de todas as poupanças em um sistema centralizado e hierarquicamente organizado que deixava as pessoas de baixa renda ainda mais vulneráveis às arbitrariedades e aos caprichos imprevisíveis dos detentores de algum poder monetário”, o decisivo a ser considerado é que “foi necessária uma revolução no sistema de crédito para produzir a revolução nas relações espaciais”. (Ibidem, p.170). Para além da produção de ambientes construídos sob uma nova égide que implicou na transformação decisiva da vida cotidiana parisiense, e em todo um ideário acerca da modernidade, o que se processava na haussmannização da cidade é a constituição de intrincados “sistemas financeiros verticalmente integrados que poderiam ser acionados para construir ferrovias, lançar todo tipo de empreendimento voltado ao transporte, comércio ou indústria e criar investimentos no meio ambiente construído”. (Ibidem, p.167). A burguesia parisiense descobria aí, com certo ineditismo, que a produção do espaço urbano poderia se constituir decisivamente como uma mercadoria de novo tipo, e altamente rentável. Como demonstra o autor (figura 1), as operações da *Compagnie Immobilière* revelam claramente a associação entre o sistema crédito recém-desenvolvido com os lucros obtidos pelo empreendimento.

**Figura 1: Operações da *Compagnie Immobilière* entre 1856-1866**



Fonte: Harvey (2015, p.167).



A partir da crise radical e fundamental da forma valor aprofundada a partir da década de 1970, no entanto, essa experiência histórica, que àquela altura já não era uma exclusividade da Paris do século XIX, começa a massificar-se como sendo a forma mesma de produzir o meio com espaço abstratizado. A produção do espaço – tanto em contexto urbano, onde a marca do urbanismo moderno é indelével, quanto em contexto agrário, sob os ditames da revolução verde e da mecanização agrícola – passa a se apresentar como subterfúgio à desvalorização estrutural. De modo que no âmbito da crise fundamental do capital é possível compreender a generalização das intervenções urbanas, por exemplo,

e a expansão dos investimentos a ela concernentes, vigentes inclusive a nível mundial, como uma tentativa de fazer coincidir estas inversões de capitais com a massa de capitais disponíveis a procura de valorização. Entretanto, as tentativas de estabelecer uma relação proporcional entre capitais ociosos e investimentos imobiliários tendem a coincidir com a própria expansão da crise – dinheiro que continua ocioso do ponto de vista substancial –, pela impossibilidade de ampliar a massa de valor na medida equivalente à forma-monetária circulante (Couto, 2011, p.136).

Neste mecanismo, que não esteve restrito ao urbano, mas se particulariza no campo nos termos da agroindústria, há ainda, contudo, uma decisiva imbricação entre as condições naturais e o que se produz efetivamente enquanto mercadoria – o próprio espaço aí incluso, evidentemente. Nos termos de Bloch (2006, Volume II, p.342), “a própria Terra exerce um papel no metabolismo entre ser humano e natureza, mediante uma intervenção com a participação tão poderosa quanto transformável da natureza”. Por mais que a produção dos meios, ao longo da história da modernização ampliasse paulatinamente a tábula rasa sobre as particularidades, abstraíndo-as na forma moderna do espaço produzido,

os climas e as matérias-primas existentes determinaram objetivamente o respectivo mundo humano que se formava. Jamais esteve situado na lua, jamais puramente no intelecto. Situava-se na Terra que propiciava ao trabalho humano possibilidades físicas e que justamente por isso foi ela própria transformada por intermédio desse trabalho, em panorama agrário, e por último em urbano e industrial (Ibidem, p.342).

A agudização contemporânea dessa crise fundamental, contudo, marcada por novas estratégias de ficcionalização do valor e da renda, parecem estabelecer uma nova realidade categorial na qual o espaço, tal como a forma valor, tem sua produção mesma ficcionalizada. Proposição que só pode ser compreendida se a categoria espaço não for positivada em sua aparente fisicalidade ontológica, mas compreendida ela mesma como categoria negativa própria à imposição das categorias da modernização capitalista. Para desdobrar essa hipótese permitimo-nos uma digressão à história do pensamento geográfico como particularidade da moderna e parcelar divisão do conhecimento que aparece mormente como racionalização da irracionalidade objetiva da modernização capitalista, escamoteando, portanto, o contraditório e o negativo que poderiam revelar essa irracionalidade mesma. Desta compreensão retornaremos ao contemporâneo visando compreender em que

medida as hodiernas formas de ficcionalização do valor podem implicar em uma outra compreensão da produção do espaço.

### **A Geografia da não-contradição**

Por ocasião de sua tese sobre Kierkegaard, Adorno formula uma distinção que lhe é bastante cara entre o pensamento filosófico – não identificado com as ciências parcelares – e a ciência enquanto tal. Para ele,

a filosofia não se distingue da ciência [...] por um grau mais elevado de generalidade. Não é nem pela abstração das categorias, nem pela natureza de sua matéria que ela se diferencia da ciência. A diferença central é melhor dizendo a seguinte: que a ciência particular aceita seus resultados, pelo menos os últimos e mais profundos de seus resultados, como indissolúveis e fundamentados em si mesmos, enquanto a filosofia considera já o primeiro resultado que lhe é dado como um signo a decifrar. Para dizer claramente: a ideia da ciência é a pesquisa, a da filosofia, a interpretação. (ADORNO, [1933]2010, p.134).

Embora mais tarde Adorno ([1966]2009, p.12) lamente o fato de a “regressão da filosofia a uma ciência particular, imposta pelas ciências particulares, [ser] a expressão mais evidente de seu destino histórico”, a distinção por ele proposta ainda na juventude segue tendo algo fundamental a nos dizer. Trata-se da insuficiência – quando não ausência – do negativo nas ciências parcelares. A razão esclarecida e iluminista que funda as ciências modernas impõe a estas, já de berço, uma positividade da qual não puderam se despir mesmo em suas vertentes críticas. Esse *déficit* de negatividade se comunica precisamente à dissolução das diferenças que a *démarche* iluminista impõe. Quando o moderno pensamento esclarecido “começou a suplantando a religião, sua intenção não era abolir a verdade objetiva, mas apenas tentar dotá-la de novo fundamento” (HORKHEIMER, 2002, p.22); no entanto, “o medo de que a própria linguagem pudesse abrigar resíduos mitológicos” (Ibidem, p.27), acabou por fundar uma nova espécie de mitologia. O pensamento esclarecido atacou a religião em nome da razão, mas o que acabou por destituir não foi a Igreja enquanto tal, mas certa metafísica e o próprio conceito de uma razão objetiva. “A razão como órgão destinado a perceber a verdadeira natureza da realidade e determinar os princípios que guiam a nossa vida começou a ser considerada como obsoleta”, em uma racionalidade na qual “especulação é sinônimo de metafísica, e metafísica é sinônimo de mitologia e superstição” (Ibidem, p.23). Todo pensamento que se desvia, que se permite *perder* no não-idêntico, no que é múltiplo e diverso, passa a ser tomado como expressão de uma desrazão, pois avessa ao progresso inexorável demandado pelo moderno.

A racionalidade do esclarecimento é a *busca* incessante pela coerência sem resíduo no âmbito das ideias, a montagem de um sistema que abarque, através de um menor número possível de princípios fundamentais, a complexa rede de acontecimentos: a *mathesis universalis*. O sentido da percepção da diferença reside, então, na oportunidade de se filtrá-la pela equalização através de algum

procedimento “abstratizante” de montagem de um quadro completo das ocorrências possíveis (FREITAS, 2006, p.75, grifos do autor).

Daí que “o número tornou-se o cânon do esclarecimento”, onde “as mesmas equações dominam a justiça burguesa e a troca mercantil” (Adorno & Horkheimer, 1985, p.22). O fetiche do equivalente, como forma social, portanto, extrapola a *imediaticidade* da forma mercadoria, na medida em que a forma mercadoria mesma extrapola sua imediaticidade corpórea torna-se forma social.<sup>4</sup> Nessa constelação, a dissolução da diferença equivale à positividade do pensamento rumo ao progresso que apenas seria possível pela liquidação dos mitos e de toda metafísica. Em tal mundo, “tudo o que representa a diferença tem de tremer” (Ibidem, p.166). No entanto, “o preço que se paga pela identidade de tudo com tudo é o fato de que nada, ao mesmo tempo, pode ser idêntico consigo mesmo” (Ibidem, p.23-4). É que “é precisamente a igualdade de tudo com tudo”, ou seja, um estado de indiferenciação, “que se afigurava como a essência do mito: todo acontecimento é visto como retribuição, expiação, pagamento, resgate, reedição de algum evento primordial, situado em um não-lugar fora do tempo e da história comum dos homens” (Freitas, 2006, p.76). Friedrich Jamerson (1996, p.121) resumiu bem a questão ao asseverar que o “positivismo” pode ser considerado

significando um compromisso com os fatos empíricos e fenômenos do mundo nos quais o abstrato – tanto a interpretação como as ideias gerais, tanto as unidades coletivas sincrônicas mais amplas como as narrativas ou genealogias diacrônicas – está cada vez mais restringido, quando não sistematicamente perseguido e extirpado como uma relíquia e uma sobrevivência de categorias e pensamentos antigos tradicionais, “metafísicos”, ou, simplesmente, obsoletos e antiquados.

A identidade do positivismo revela-se, portanto, *negativa*, pois se funda precisamente na negação de um mundo não superado, mas pretensamente extirpado, negado *ad hoc* pela razão. A metafísica atirada pela janela, no entanto, retorna pela porta. Se, paradoxalmente, a metafísica torna-se real sob a forma da valorização do valor, não se trataria de extirpá-la como na *démarche* positivista, mas precisamente tomá-la como momento. A ultrapassagem da metafísica apenas seria possível caso se reconheça que esta não é *mais* coisa do pensamento, mas, por assim dizer, o cerne mesmo da mediação social.<sup>5</sup> A cegueira do pensamento esclarecido – no qual se inserem mesmo as esquerdas e os marxismos tradicionais – quanto à materialidade da “metafísica real” (Kurz, 1995a) encarnada no processo de valorização do valor fez que esta fosse tomada como espécie de desvario que pudesse ser dissolvido como resíduo do pensamento mítico irracional. Escapa aí ao pensamento esclarecido que “o conceito, que se costuma definir como unidade característica do que está nele

---

<sup>4</sup> Lembremo-nos da alegoria marxiana na qual uma “mesa continua sendo madeira, uma coisa ordinária física. Mas logo que ela aparece como mercadoria, ela se transforma numa coisa fisicamente metafísica. Além de se pôr com os pés no chão, ela se põe sobre a cabeça perante todas as outras mercadorias e desenvolve de sua cabeça de madeira cismas muito mais estranhas do que se ela começasse a dançar por sua própria iniciativa (Marx, 1986, Livro I, Tomo I, p.197).

<sup>5</sup> A proximidade entre o sujeito transcendental tal como formulado por Kant e a constituição da abstração real moderna e do fetichismo que lhe é concernente evidencia esse movimento (Cf. Jappe, 2017).



subsumido, já era desde o início o produto do pensamento dialético, no qual cada coisa só é o que ela é tornando-se aquilo que ela não é” (Adorno & Horkheimer, 1985, p.26). Esse *escape*, ou esse lapso, não é, no entanto, mera contingência, mas necessidade mesma de um pensamento que se funda positivo, estrangulando a negatividade do mundo sem superá-la, sem submetê-la à negação dialética.

Com a ciência geográfica, o desenvolvimento histórico não é distinto. A própria gênese histórica da categoria espaço – que hoje pouco se diverge sobre ser o cerne das análises geográficas – demonstra essa positividade ofuscante oriunda do projeto iluminista que a funda.

O brilho cego do Iluminismo desabou o Espaço categorial sobre o *Topos*, e se ele ainda permanecia transcendental como em Kant, ele estava ao mesmo tempo desabado como queria Hegel. [...] O Homem agora era o centro do mundo, e não as divindades: o Espaço também poderia ser espaço dos homens. [...] O que se manifestaria logo como o esmigalhamento do espaço enquanto substância, e a premência do espaço como acidência. Afinal, em que poderia consistir agora a substância do espaço, se este agora era ao mesmo tempo sideral e social? Divino e profano? Físico e metafísico? Transcendente e imanente? Mais tarde o espaço urbano! A dessubstancialização da categoria não se fez sem que novos paradoxos emergissem. A substância das acidências passou a ser uma preocupação obstinada das ciências parcelares que começavam a se dedicar a entender os espaços que se multiplicavam na medida em que os fragmentos do Espaço Ideal desabavam sobre o *Topos* terreno. A Geografia, em sua vocação eminentemente esclarecida, não fez coisa outra senão agarrar um desses fragmentos acidentais e colar-lhe um rótulo: geográfico. Ora, havia agora um espaço da geografia, outro da astronomia, outro da matemática, outro da arquitetura, outro da física! O espaço, enquanto vocábulo, passa a se referir a quase tudo, enquanto categoria, a nada. Os fragmentos da pseudototalidade apriorística se dividem entre os herdeiros da filosofia especulativa escamoteada pela razão esclarecida, instrumental e positivista, e os herdeiros da ciência natural. (Bonifácio & Ribeiro, 2016, p.88).

A gênese cindida do espaço ainda hoje representa um alto custo à Geografia. Tal custo remonta a um período onde tanto a problemática do espaço, quanto seu próprio objeto – a produção do espaço enquanto tal – ainda não estava colocada. Refiro-me aqui ao período de predominância das geografias tradicionais ou, de modo mais preciso, e nos termos de Guilherme Ribeiro, das *geografias imperiais*. Segundo ele, “quanto mais conhecemos o pensamento de nossos geógrafos ditos ‘clássicos’, mais nos surpreendemos com sua riqueza e complexidade” (Ribeiro, 2014, p.153), de modo que uma espécie de tábula rasa capaz de reduzir essa multiplicidade de autores sob a alcunha de “clássicos” ou “tradicionais”, com conotação muitas vezes pejorativa, se revelaria como uma classificação precária que mais obscurece as contribuições e limites desses autores do que nos revela algo acerca de suas obras. Se quiséssemos mesmo buscar alguma identidade que possa unir produções tão diversas quanto as de Friedrich Ratzel, Vidal de La Blache, Albert Demangeon, John Mackinder e outros tantos, ela só poderia ser encontrada na preocupação propriamente imperialista posta em suas obras, e na consequente condição colonial que se impunha como necessidade à fundação do moderno sistema produtor de mercadorias na Europa. Daí que “não é mera coincidência averiguar o envolvimento explícito de Ratzel, Vidal de La Blache e Mackinder com

o imperialismo, assim como também não é acidental encontrar uma série de intersecções nas obras de tais autores”

Eles partilham preocupações referentes à manutenção e à dilatação de seus impérios (incluindo a problemática das *fronteiras*); à conexão dos espaços dada pelos transportes e comunicações; à formação da escala-mundo; ao fortalecimento econômico dos mercados nacionais; à adaptação das civilizações aos mais diferentes ambientes e à influência destes sobre o processo histórico em geral. Suas geografias realmente possuem um núcleo comum: a Terra como legítima plataforma de difusão do *modus vivendi* europeu (Ibidem, p.157, grifos do autor).

Em verdade, como as demais ciências parcelares, a Geografia teria se constituído historicamente com a missão de “dar conta de racionalizar uma realidade onde a irracionalidade da crise de reprodução do valor despontaria a todo momento” (Lima, 2017, p.64). Exemplo lapidar de tal processo encontra-se nas formulações de Friedrich Ratzel. Este não apenas “fetichizaria a contradição entre acumulação e crise” (Ibidem), ao propugnar a superioridade dos povos imperialistas sobre os colonizados em nome da raça e da técnica, mas, sobretudo, forneceria, por meio de sua *Geografia Política*, a estratégia ideológica do expansionismo alemão. Haveria, assim, nas formulações ratzelianas um sentido teleológico no expansionismo colonial, como sentido e razão de ser dos povos tecnicamente mais desenvolvidos.<sup>6</sup> Trata-se mesmo de uma estratégia própria não apenas da expansão física do império – ou de seu modo de vida, como argumenta Ribeiro (2014) –, mas acima de tudo da mobilização da força de trabalho para além dos contornos da Europa. Esse seria, aliás, segundo Raffestin (1993, p.42), “a diferença essencial entre o sentido militar e o sentido geral do conceito de estratégia, é que no primeiro caso visa-se sempre – ou quase – a destruição, a derrota do adversário e de seus recursos, enquanto no segundo caso visa-se o controle, embora às vezes também a destruição do adversário e de seus recursos”. Tratava-se menos em Ratzel da destruição dos *dominados* do que de sua expropriação. Índice disso é que as preocupações propriamente imperialistas de Ratzel não se comunicavam apenas à expansão das fronteiras do império alemão, mas, sobretudo à conformação tardia do território germânico sob a forma moderna do Estado, a ponto de Raffestin (1993) poder dizer que a tradição ratzeliana produziu muito mais uma geografia do Estado que uma geografia política propriamente dita. Em última instância, “os escritos de Ratzel refletiam a necessidade de formação do Estado nacional

---

<sup>6</sup> Claude Raffestin (1993, p.15) nos lembra de maneira pertinente que a Geografia de Ratzel não pode ser compreendida se não levarmos em conta que “achava-se mergulhada no contexto hegeliano”. E não seria demais lembrar o sentido teleológico que assume a nação germânica na filosofia de Hegel: “para se libertar desta perdição de si mesmo, e do seu universo, e do infinito sofrimento que lhe é consequente - sofrimento de que o povo israelita foi o suporte -, o espírito, fechado em si mesmo no extremo da sua negatividade absoluta, apreende, numa perturbação que é em si e para si, a positividade infinita da sua vida interior, o princípio da unidade da natureza divina e humana, e na consciência de si e na subjetividade aparece a reconciliação como verdade objetiva e liberdade. O princípio nórdico dos povos germânicos é que tem a missão de tal realizar [...]. “Nele, por uma evolução orgânica, adquire a consciência de si a realidade em ato do seu saber e da sua vontade substancial, como na religião encontra o sentimento e a representação daquela verdade que é sua, sua essência ideal, e na ciência obtém o conhecimento livremente concebido dessa verdade como idêntica em suas três manifestações complementares: o Estado, a natureza e o mundo ideal” (Hegel, 1997, p.316-7).

como precedente lógico para que a tríade capital, terra e trabalho, se estabelecesse, permitindo assim a acumulação pressuposta na fórmula trinitária” (Lima, 2017, p.65). Pois, não seria possível “mobilizar força de trabalho e garantir a propriedade privada da terra e dos meios de produção sem a coerção estatal, seja ela pela violência econômica ou extra-econômica” (Ibidem). Lembremo-nos que o próprio Marx (1986, Livro I, Tomo II, p.356) salienta o papel do que chama de “legislação sanguinária contra os expropriados” como forma de estabelecer leis para o rebaixamento dos salários. O que, notadamente, não seria possível em uma estrutura territorial demasiado fragmentada como aquela que apresentava a Alemanha anteriormente à unificação. Espaço vital (*Lebensraum*), em Ratzel (1903) nada mais seria que aquele “necessário à satisfação e plena realização das potencialidades da sociedade germânica, unificada pelo fetichismo nacionalista, forma pelo qual o valor a envolveria [...] na concorrência intercapitalista” (Lima, 2017, p.66).

As preocupações de Vidal de La Blache, por seu turno, não estariam muito distintas das do adversário teórico alemão. Proximidade que a velha querela entre determinismo e possibilismo acaba por toldar. O que há de substancialmente distinto entre as elaborações conceituais de Ratzel e La Blache seria melhor compreendido pelas próprias formações categoriais dos territórios alemão e francês, respectivamente. Pois se, no caso alemão, o processo de urbanização ocorria de modo a favorecer a unidade nacional, na França o processo ganhava direção oposta. Distinção que o conceito de gênero de vida (*genre de vie*) bem expressaria.

A expansão do capital na França, ao longo do século XIX, estaria a promover a divisão campo-cidade que, paulatinamente, esfacelaria as antigas relações rurais no país natal de La Blache, o que ameaçaria a unidade nacional francesa, costurada pelo agrário. Apegar-se aos “gêneros de vida” se constituiria, assim, na “tábua de salvação” para a nação francesa, ameaçada pela irracionalidade da industrialização e da urbanização (Lima, 2017, p.67).

La Blache ontologizaria, assim, uma condição *primordial* e *natural* ao povo francês como forma de afirmação de uma identidade nacional. Essa formulação poderia parecer surpreendente para aqueles que veem na Geografia Humana de La Blache uma afirmação das potencialidades do homem em relação ao meio físico. Mas, nos termos do próprio geógrafo francês, “Os fatos de Geografia humana ligam-se a um conjunto terrestre e *apenas por este são explicáveis*; relacionam-se com o meio que, em cada lugar da Terra, *resulta da combinação das condições físicas*” (La Blache, 1954, p.30, grifos nossos). Em último termo, aquele alerta feito por Fernandes Martins (1954, p.8), no Prefácio da edição portuguesa dos *Princípios de Geografia Humana* de La Blache – “Quando se fala de ‘fronteiras naturais’, quando se escutam alusões a ‘espaço vital’... Cuidado! Tratemos de investigar a que imperialismo estarão estes mitos a servir de máscara” – poderia ser aplicada, ainda que de outro modo, à própria obra a qual prefacia. Em tal movimento, “o aparente equilíbrio que

‘apareceria’ em seus ‘gêneros de vida’, e que apontaria no sentido da possibilidade da relação harmônica entre o homem e seu meio, constituir-se-ia em um movimento do capital que, apartado da totalidade (o próprio desenvolvimento do capital como um todo), permitiria que o mesmo fosse interpretado racionalmente” (Lima, 2017, p.68). O próprio primado regional – oriundo da clássica divisão lablachiana do território francês em 15 *pays* – seria expressão desse fetiche do particular que permitiria a expressão do equilíbrio, escamoteando o contraditório que apenas se revelaria ao nível da totalidade. A centralidade do conceito de *pays* – que inclusive derivaria no vocábulo país – é bem explicitada por, Marie-Vic Ozouf Marigner (2004, p.2)

Para a geografia do último quartel do século XIX, o *pays* tem ainda o *status* de um paradigma. O reconhecimento de unidades homogêneas do ponto de vista de suas características físicas e humanas contribui não apenas para orientar a análise geográfica de várias décadas, mas participa da delimitação epistemológica da disciplina geográfica entre outras ciências. De fato, a natureza do *pays* baseando-se em seus componentes, geológico, mineralógico, pedológico, botânico e climático, seu estudo ancora a geografia nas ciências naturais e permite afirmar sua autonomia em relação à história, da qual é tradicionalmente a auxiliar.

O primado regional clássico seria, por um lado, a tentativa de estabelecer a unidade pela diferença, como se cada parte do todo constituísse um momento decisivo precisamente na formação desse todo; onde, obviamente não há contradições e o todo é exatamente a soma das partes. Essa tensão entre o regional e o nacional é um dos cerne da geografia de La Blache, e um dos motes mesmo da formação dos capitais nacionais. Por outro lado, tal primado “seria uma forma de apartar a acumulação de seu momento irracional, nos permitindo enxergar, fetichistamente, uma aplicação perfeita do capital onde a acumulação estaria a ocorrer, e uma aplicação deficiente (do capital) nas regiões em crise” (Lima, 2017, p.70), criando assim a imagem do atrasado, do subdesenvolvido, em contraposição ao moderno e desenvolvido, ao “não-ornitorrinco”, para nos remetermos aos termos de Chico de Oliveira (2003). Acumulação e crise, aparecem aí como momentos dissociados, obnubilando a dialética e a simultaneidade entre acumulação e crise da acumulação; e deixando na penumbra a íntima relação entre colonização e formação do capital no alvorecer do processo de modernização. O que não quer dizer que “região” seja apenas um discurso legitimador sem materialidade, um constructo retórico, mas que se realiza como objetividade fantasmagórica e *momento* decisivo da formação categorial do capital enquanto relação social. E precisamente por também operar como consciência fetichista interna à moderna forma da teoria, o conceito de região pode aparecer como distinção entre áreas – como na linguagem de Hartshorne (1969) – quando o que está em questão é precisamente a dissolução da diferença e do contraditório – tanto do ponto de vista conceitual quanto categorial. Em outras palavras, não apenas na formulação deste ou daquele pensamento “região” opera como dissolução do contraditório, mas as regiões que se formam objetivamente têm precisamente essa função imanente ao processo de acumulação.

Movimento que a *aparente* cisão entre geografia idiográfica e nomotética ajuda a obscurecer, pois ambas, embora partam de polos opostos – particularidade e generalidade –, gostariam de *conjurar*<sup>7</sup> a diferença, seja negando-a ou hipostasiando-a, movimentos contrários, mas que resultam igualmente na dissolução do contraditório.

A moderna categoria espaço, que não surge como um raio em tarde de céu azul na mente brilhante de um grupo de pensadores, mas se põe como realidade concreta e material ao longo da história da modernização, expressaria precisamente esse contraditório que o *momento* regional do pensamento tratava de obnubilar. Max Sorre seria um dos primeiros a se aperceber dessa nova realidade categorial que se punha ao lidar com as aporias que o conceito de meio começava a representar na análise da urbanização francesa.

Um dos principais responsáveis pela consolidação do “meio” como categoria geográfica, Sorre, ao se defrontar com as cidades francesas que começavam a crescer desmedidamente no final do século XIX expressa que, certamente, o meio já não fornecia a chave de compreensão da nova realidade que se desvelava. O clima, sempre presente nas considerações de Sorre sobre o meio, é um dos fatores preponderantes para a percepção deste geógrafo de que a relação homem/mundo já desviara da estreiteza que fundava o meio como “gênero de vida” – para nos remetermos a Vidal de La Blache. “Reconheceremos a originalidade dos climas urbanos. Trata-se aqui, sobretudo, dos climas das grandes cidades. O fator dominante não é mais de ordem física, mas sociológica” [afirmaria ele]. Assim, se o meio ainda pressupõe uma ecologia da qual o homem é parte constituinte, nessa realidade “sociológica” com a qual Sorre se defrontava havia uma dessimetria destacada, uma elevação do homem em relação ao mundo, o qual na medida em que dominava em função da técnica, apartava-se de maneira decisiva (Bonifácio & Ribeiro, 2016, p.89).

Nos termos de Sandra Lencioni (2003, p.141), “a análise da sociedade cada vez mais urbana e metropolitana, traduziu-se na ideia de espaço como um campo de ação e fluxos”, onde “o desenvolvimento dessa perspectiva na Geografia significou o abandono da ideia da região como síntese dos aspectos naturais e humanos, para se vincular à organização do espaço”. A maneira como a categoria “espaço” penetrou no campo conceitual da Geografia, contudo, não apenas o reificou com o rótulo de “geográfico”, como perpetuou a inconsciência quanto a seu momento contraditório; fornecendo assim, não uma chave de interpretação e de crítica pela via da diferença e da contradição, mas a formulação da diferença como identidade.

Também por isso, as empreitadas pós-estruturalistas que buscaram compreender o espaço pela via da diferença pouco puderam oferecer no sentido de apreendê-lo em suas contradições. É que o reconhecimento da diferença apenas não seria uma reposição da moderna e reificada forma de consciência teórica se essa diferença fosse elevada ao nível de contradição, não para que se realize uma síntese dos movimentos contraditórios, mas precisamente para dissolvê-los, sem com isso

---

<sup>7</sup> A noção de conjuração aqui remete à filosofia adorniana, donde conjurar consiste em presentificar algo para expurgá-lo. Dialeticamente, tornar presente para garantir a ausência.



estabelecer uma nova identidade. Sem esse movimento negativo, o reconhecimento da diferença é apenas mais uma reafirmação das cantilenas pós-modernas que, em última instância, não contribuem para a dissolução consciente da identidade totalitária e negativa da forma valor, mas apenas dissolvem discursivamente a própria objetividade, numa *démarche* na qual diferença se confunde com singularidade subjetiva e, em último termo, liberalismo de esquerda. Se “a contradição dialética não é o absurdo lógico”, portanto, “se o pensamento dialético se baseia (ou se “funda”) naquilo que o lógico declara como absurdo, até mesmo impossível”, e “o dialético não concebe esse absurdo ou essa impossibilidade como tais; ao contrário, vê neles um ponto de partida e a inserção numa inteligibilidade que ele declara concreta” (Lefebvre, 1975, p.19), a diferença não pode vir a ser identidade da contradição, mas o não-idêntico. Em última medida, não se trataria nem mesmo de uma positividade categorial do espaço, mas de tomá-lo como momento indissociável à crítica categorial, na qual os próprios *momentos* – como motor negativo da crítica – teriam de ser suprassumidos, não como negação abstrata, não como conjuração, mas no reconhecimento de sua objetividade fantasmagórica e negativa, onde sua materialidade mesma faz-se como o não ser de sua concretude imediata.

A clássica interpretação miltoniana do espaço como “acumulação desigual de tempos” (Santos, 1978, p.209) não nos parece atingir o estatuto da questão e elevar a diferenciação imanente ao nível da contradição e da crítica categorial. Isso sobretudo se tivermos em conta que tal formulação coabita o universo conceitual que compreende que “as categorias de análise, formando sistema, devem esposar o conteúdo existencial, isto é, devem refletir a própria ontologia do espaço, a partir de estruturas internas a ele” (Santos, 2006, p.13). Ao conferir uma substância ontológica ao espaço e um caráter transistórico à sua produção, Milton Santos vai na direção oposta à compreensão de que “o espaço, assim como as forças produtivas que o engendram nada tem de natural, não é uma substância da natureza, mas uma substância do social” (Bonifácio & Ribeiro, 2016, p.90). Em tais abordagens é de todo ausente a compreensão de que “como conceito e realidade, a re-produção das relações de produção não foi descoberta: descobriu-se”, (Lefebvre, 1973, p.5), e apenas nessa etapa de desenvolvimento da humanidade, “o espaço sai das sombras, como o planeta de um eclipse” (Lefebvre, 1976, p.291). Noutros termos,

O plano lógico-formal da realidade estabelecida pela forma valor tem esta potência de, enquanto abstração, reduzir os momentos dispersos na condição de unidade da/na reprodução do valor. Deste ponto de vista, a unidade posta do capital enquanto momento reflete a dimensão espacial do processo efetivado desde sua gênese histórica, mas implica também em uma gênese que apresenta as suas determinações lógicas. Deste ponto de vista, Henri Lefebvre aponta a possibilidade de se pensar o espaço como abstração concreta – no sentido de que a lógica posta na realização da forma valor, como redução do antes e do depois a um só momento, determinação, ao que parece, das mediações enquanto que abstrações, efetiva o próprio espaço enquanto categoria analítica e social. Deste ponto

de vista, a abstração espacial posta como necessidade lógica da reprodução do moderno, simultaneidade fundamentada pelo valor-trabalho, concretiza-se na medida em que se põe como forma de sociabilidade reprodutora da forma valor. Daí a tese de que o espaço social é, ao mesmo tempo, abstrato e concreto, redução do tempo ao espaço (Alfredo, 2006, p.58).

Nessa compreensão, mesmo o urbanismo moderno, que tem em figuras como Haussmann e Le Corbusier sua grande expressão, não seria *per se* o produtor de um espaço ao qual “temos, forçosamente, que ajustar as nossas práticas diárias”, como compreendeu Harvey (1998, p.190), mas é ele mesmo *momento* de uma racionalidade especificamente moderna que tem na noção de espaço um norteador pretensamente concreto – porque empírico – da reprodução mesma da forma valor. A pretensa natureza concreta – porque empírica – do espaço é o que permitiria a compreensão deste ser uma *acumulação desigual de tempos*, na precisa medida em que se depreende o espaço como sendo “aquela identidade presentificadora do tempo, onde a abstração frequentemente estaria referida à dimensão temporal e a concretude ao espaço porque o presente” (Alfredo, 2006, p.60). O que, ao fim e ao cabo, já se encontrava em outros termos na *Revue des Deux Mondes* de Reclus, na clássica fórmula de que “a História é a Geografia no tempo e a Geografia é a História no espaço”. O que deriva – tanto em Santos quanto em Harvey – de certa ruptura “com a idealidade hegeliana” que acabou por dispensar “a análise das abstrações para a compreensão do moderno e da modernidade, como se a referência científica a elas fosse algo que desprestigiasse a noção de materialismo e ou materialidade, o que suscitou a não compreensão das determinações metafísicas da sociabilidade sob a forma do capital. A partir daí, científico confunde-se com o material”, (Ibidem, p.61) e este último como o concreto. Nos termos de Amélia Damiani (2008, p.29), a dissolução da potência crítica, da crítica categorial “e o avanço de um certo empirismo coincide com o predomínio [...] do espacial sobre o temporal”. O que se expressa na “forma que o espaço vem sendo pensado na Geografia, num sobrevoo materialista”, e se difundindo internamente à “própria concepção de organização do espaço, quando identifica interesses privados determinantes. Eles aparecem, nesse caso, como interesses especulativos, que comprometeriam a utopia de um espaço como continente civilizador” (Ibidem, p.209).

Reproduzir-se-ia aí o fetichismo do positivo que funda a ciência moderna e esclarecida, donde a negatividade é convertida em irracionalidade e a contradição reduzida à mera diferença. Não caberia, por outro lado, ao pensamento negativo escamotear o contraditório e não puramente empírico como sendo de ordem metafísica e a metafísica como irracionalidade. Ao oposto, caberia tomar a metafísica real como *momento*, não para positivá-la, mas elevá-la ao nível da crítica categorial. Apenas nessa medida, “a categoria espaço, enquanto produção do espaço, ilumina esse período dos tempos modernos, crivado de crises: econômica, política...; ensaiando abrigar todas,

sintetizadas como crise social” (Ibidem, p.26), possibilitando criticá-lo na chave interpretativa da abstração real e, portanto, no campo de forças por ela engendrado.

Estamos falando, então, de uma ideia de totalidade da categoria espaço enquanto produção do espaço. [...] Nesse sentido, é possível recuperar a ideia de espaço abstrato, no interior da produção do espaço, e não como um paradigma teórico-abstrato ideal. Ele absorve a historicidade da formação econômico-social capitalista. Esse espaço abstrato, historicamente determinado se define, portanto, negativamente. [...] Como medição concreta para a formação e reprodução das abstrações concretas da sociedade moderna – a mercadoria, o dinheiro, o capital, o trabalho abstrato, o Estado, a técnica, o ambiente; em síntese, o valor de troca –, o espaço, enquanto produção do espaço, ganha a mobilidade dessa economia moderna, mercantilizando-se também (Ibidem, p.210).

Se compreendido para além de sua fisicidade imediata, portanto, se não ontologizado enquanto realidade social e não transistoricizado enquanto produto da sociedade mesma, o espaço pode ser compreendido como momento da abstração real moderna, e abstração real ele próprio. Produção do espaço e produção de riqueza na forma valor, estabelecem uma unidade contraditória; momento da “correia de transmissão dos processos de trabalho de uma parte a outra da sociedade” (Rubin, 1980). O que se mostrará central para compreender em que medida a ficcionalização do valor em detrimento de sua produção pode implicar simultaneamente na ficcionalização do espaço como forma de ser do social em crise. É que se o valor não é algo que esteja *contido* na fisicidade das mercadorias, estando nelas *apenas representado* como fantasmagoria, algo próximo poderia ser dito acerca do espaço, compreendido aqui como produção do espaço no âmbito da abstração real moderna: sua substância, por assim dizer, não está contida na sua dimensão imediatamente física, como uma ontologia do concreto e do valor de uso poderiam fazer pensar, mas na relação social que o produz.

### **A mobilização do capital na agroindústria brasileira contemporânea**

Tal negatividade poderia ser compreendida a partir de particularidades da territorialização do capital em sua crise fundamental. Algo que Pitta, Boechat e Mendonça (2017, p.157) formularam afirmando que “no que se refere [...] ao papel do capital fictício permeando tal territorialização indicamos a concepção de uma produção do espaço na qual as materialidades estão diretamente subordinadas ao seu movimento global, permitindo a sugestão de uma qualificação deste processo como, no fundo, uma produção fictícia do espaço”. O processo hodierno de expropriação e estrangeirização de terras, crescente sobretudo nas chamadas frentes de expansão do agro, poderia ajudar a revelar esse processo de forma privilegiada. Far-se-ia necessário, no entanto, compreender em que consiste o *land grabbing* para apreendermos em que medida este fenômeno compõe o processo de deterioração do capital global, em oposição à interpretação mais recorrente de que tal

forma de territorialização representaria uma atualização da acumulação primitiva – que seria permanente –, ou mesmo de acumulação por despossessão, como gostaria Harvey (2005).

Borras et al (2012) ajuda-nos em uma aproximação do fenômeno do *land grabbing*. Com vistas a uma definição alargada desse processo, os autores compreendem que este pode ser apreendido a partir de três características fundamentais: em primeiro lugar represente “apropriação e controle”, compreendidos “como o poder de controlar a terra e outros recursos associados, como a água, a fim de obter benefício desse controle”. O que, nesse contexto, é muitas vezes vinculado “a uma mudança no significado ou uso da terra e recursos associados, uma vez que *os novos usos são em grande parte determinados por imperativos de acumulação do capital* que agora controlam um fator-chave de produção, a terra”. (Borras et al, 2012, p.404, grifos nossos). A segunda característica diz respeito à escala desse processo contemporâneo

Essa noção de escala, entretanto, não deve se limitar à escala das aquisições de terras. [...] o *land grabbing* envolve transações em larga escala em duas dimensões amplamente distintas, mas interligadas: a escala das aquisições de terras e a escala de capital envolvido. Este enquadramento leva-nos necessariamente a considerar as várias formas de aquisição de controle: compra, arrendamento, contrato de agricultura, conservação florestal e assim por diante. Tomar a escala do capital como unidade de análise inclui a terra como central na operação do capital, evitando ao mesmo tempo um foco apenas na escala de aquisições de terras, que tende a perder ou subestimar na análise, a lógica mais ampla subjacente à operação do capital (Ibidem).

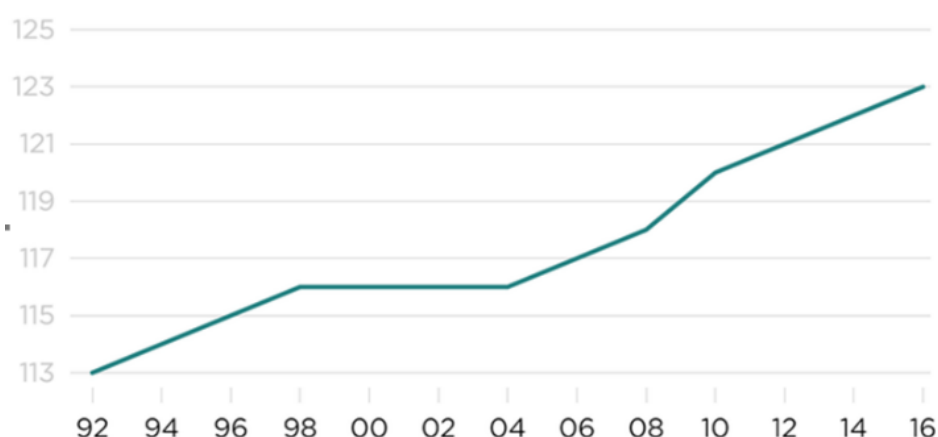
O terceiro traço fundamental desse fenômeno, segundo os autores, é que este se efetiva na e pela dinâmica do capital, aparecendo como resposta “à convergência de múltiplas crises: alimentar, energia/combustíveis, alterações climáticas e crise financeira (onde o capital financeiro começou a procurar por oportunidades de investimento novas e mais seguras” (Ibidem). Estaria calcada ainda na suposta necessidade emergente “dos mais novos conglomerados do mercado de capitais mundial, particularmente no grupo das principais economias emergentes (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul – BRICS) e alguns poderosos países de renda média (MICs)” (Boechat et al, p.2022, p.18). Em síntese, o *land grabbing* contemporâneo pode ser apreendido em uma primeira aproximação como sendo

a captura do controle de extensões de terra relativamente vastas e outros recursos naturais através de uma variedade de mecanismos e formas que envolvem capital que muitas vezes desloca o uso de recursos para a extração, seja para fins internacionais ou domésticos, como resposta do capital à convergência das crises alimentar, energética e financeira, imperativos de mitigação de mudanças e demandas por recursos de novos centros de capital global (Borras et al., 2012, p.405).

Em que pese a referida multiplicidade de crises de fato se imponham na ordem do dia, poderíamos dizer que tais preocupações refletem acima de tudo a crise fundamental do capital posto de frente à sua irracionalidade. Por um lado, a real necessidade de expansão do potencial energético revela os limites externos da reprodução do capital, que não pode ocorrer – embora o pretenda – a despeito dos limites físicos do mundo. Por outro lado, a suposta crise alimentar em um mundo em

que se produz mais alimentos do que efetivamente se consome, aparece com um *álibi* aparentemente difícil de ser descartado, mas que tem seu fundamento não na produção de alimentos, mas na necessidade imposta ao capital, ante seus limites, de transformação de produtos diversos em ativos financeiros a serem especulados com vistas à ficcionalização do processo de valorização. O gráfico que se segue demonstra a falsidade da suposta crise alimentar, haja vista que a produção calórica mundial cresceu nas últimas duas décadas, atingindo a marca de 123% da necessidade *per capita* atual.

**Figura 2: Produção calórica mundial (%)**



Fonte: FAO apud (Nexo, 2016).

Se a fome e a subnutrição persistem como realidades contemporâneas, inclusive se agudizando em diversas regiões, isso se deve sobretudo à perda e ao desperdício do que foi produzido. De acordo com dados da FAO (apud NEXO, 2016), um terço de toda a comida produzida anualmente no mundo, o que representa algo em torno de 1,3 bilhões de toneladas, não é consumida. De tudo o que é jogado fora, apenas 25% já seria suficiente para abastecer a população com fome.

Por meio da particularidade do agronegócio sucroenergético, Ana Carolina Leite demonstra que a expansão dessas estratégias do capital ante sua crise tem fundamento um tanto distinto, pouco se vinculando àquelas necessidades supostamente impostas pela multiplicidade de crises que apontariam algum *valor de uso* nessas expansões.

Embora aparecesse relacionada com o esgotamento das reservas mundiais de petróleo e com a necessidade de soluções ecológicas e “sustentáveis” dentre elas, supostamente, a agroenergia e a bioenergia, a crise do preço dos alimentos, que ganhou forma em meados da década de 2000, e a demanda da China, em franca urbanização e desenvolvimento, por alimentos, matérias-primas e energia, a forma adquirida por aquela expansão levantaria questões sobre a existência de um fundamento diverso. No caso do agronegócio sucroenergético, reconhecemos um desmedido endividamento relacionado com a subida do preço do açúcar nos mercados internacionais. Essa escalada definia a quantidade de capital a juros que podia ser tomada empestada, uma vez que os empréstimos eram garantidos pela penhora da produção futura, por isso mesmo, necessariamente em expansão, inclusive mediante a incorporação de novas áreas, e, mais do que isso deviam ser pagos

em açúcar [...] Por isso muitas usinas chegaram a ficar endividadas em até cinco safras, e, quando veio a deflação do preço do açúcar e a alta do dólar, usinas como as pertencentes ao Grupo Renuka do Brasil começaram seu processo de recuperação judicial, enquanto outras decretavam falência num contexto em que a escassez de crédito impedia a obtenção de novas dívidas para saldar as anteriores. (Leite, 2020, p.189).

Se as hodiernas frentes de expansão baseadas em *land grabbing* não se realizam por necessidades que poderiam ser compreendidas no âmbito do valor de uso, tampouco podem ser apreendidos por meio das mencionadas interpretações marxistas que concebem tal processo no âmbito de uma acumulação primitiva permanente, nem mesmo na chave da acumulação por despossessão – ambas tributárias de uma concepção segundo a qual o capital sempre encontraria meios para garantir sua acumulação de forma interminável. Harvey (2005) ao teorizar sobre a acumulação por despossessão até fornece avanços em relação à concepção de uma acumulação primitiva permanente que não faria jus à mediação de uma dinâmica social na qual a liberação de força de trabalho, isto é, sua mobilização, não é o decisivo nas estratégias de sobrevivência do capital em seu atual estágio; antes pelo contrário, este expulsa cada vez mais o trabalho vivo de seus efetivos processos. Apesar disso, Harvey, ao manter-se preso à concepção ontológica do trabalho e do valor de uso compreende o processo à margem de sua substância. Para o autor, as estratégias de acumulação por despossessão aparecem como alternativas ao capital global mediante crises de sobreacumulação, isto é, os excedentes de capital estão ociosos e necessitam de fins lucrativos. O problema colocado pela crise fundamental da forma valor, contudo, aponta precisamente para a direção contrária: não há sobreacumulação propiciando crises do capital contemporaneamente. Ao oposto, é precisamente a impossibilidade da acumulação real que se põe como mola propulsora das crises empíricas, sendo a sobreacumulação apenas a aparência própria à ficcionalização via inflação de títulos de propriedade (Kurz, 2005b). Do mesmo modo, ainda que evidentemente haja despossessão ou espoliação nas franjas de expansão do capital e nos processos de estrangeirização, não raro alavancados por grilagem de terras, não há aí acumulação propriamente dita, o que se tem é a transformação da própria terra – e das mercadorias que podem ser especuladas a partir de sua propriedade – em ativos financeiros. Nestes termos, se os processos de estrangeirização e de grilagem – esta, traço indissociável da formação da propriedade privada no Brasil –, não são particularidades do contemporâneo, é preciso ter em conta que “a reiteração dos mecanismos de *land grabbing* [...] adquire sentido social e histórico distinto do que já teve para as fases de imposição da mobilidade do trabalho e de industrialização nacional” (Boechat, Toledo e Pitta, 2020, p.25). E, nesse aspecto, se a crise de 2008 não é o fundamento, mas apenas um sintoma de uma crise radical subjacente, ela, enquanto manifestação empírica da dessubstancialização em curso, ao



menos pode ser compreendida como um ponto de inflexão nas estratégias adotadas pelos capitais vinculados ao agronegócio atuando no Brasil.

Ao teorizarem a expansão do agronegócio na região do MATOPIBA como “última fronteira” na conquista do Cerrado pelas agroindústrias no século XXI, Pitta, Boechat & Mendonça (2017), apontam elementos importantes a esse respeito. Segundo eles,

A crise econômica de 2008 gerou uma mudança no perfil do agronegócio no Brasil e estimulou a presença de empresas transnacionais de diferentes setores, não só agrícolas, mas também financeiras. Tal processo estimulou fusões e aquisições, causando maior concentração de capitais. As empresas optam por tal procedimento com a intenção de aumentar seu capital e demais ativos, como máquinas, terras, subsidiárias, entre outros. Assim, o preço de suas ações passa a ser parte fundamental do valor de mercado e torna-se parâmetro para que consigam crédito (Ibidem, p.175-6).

Se a contínua expansão da soja no território brasileiro é uma realidade que data ao menos desde a década de 1960 e a frente de expansão representada pela região do MATOPIBA já é uma realidade desde o início deste século (Figura 3), podemos dizer que tal expansão ganhou teor distinto nos últimos 15 anos.

**Figura 3: Expansão da soja no Brasil (1960-2002)**



Fonte: Jica apud Pitta, Boechat & Mendonça (2017, p.165).

Segundo os autores, “após a crise de 2008 podemos constatar uma brusca queda nos preços da soja nos mercados de futuros internacionais (safra 2008/2009), assim como a queda no montante de soja produzido nacionalmente e em seus níveis de produtividade. A área, por sua vez, expandiu-se em 2%, de 21,3 para 21,7 milhões de hectares, mesmo com o cenário adverso” (Pitta, Boechat & Mendonça, 2017, p.171).

**Figura 4: Produção, Área e Produtividade da Soja no Brasil – safras 1994/95 a 2015/2016**

Ano-Safra	Produção (mil toneladas)	Produção %	Área Plantada (mil ha)	Área %	Produtividade (kg/ha)	Produtividade %
1994/95	25.934,1	3,5	11.678,7	1,5	2.221	1,9
1995/96	23.189,7	-10,6	10.663,2	-8,7	2.175	-2,1
1996/97	26.160,0	12,8	11.381,3	6,7	2.299	5,7
1997/98	31.369,9	19,9	13.157,9	15,6	2.384	3,7
1998/99	30.765,0	-1,9	12.995,2	-1,2	2.367	-0,7
1999/00	32.890,0	6,9	13.622,9	4,8	2.414	2,0
2000/01	38.431,8	16,8	13.969,8	2,5	2.751	14,0
2001/02	42.230,0	9,9	16.386,2	17,3	2.577	-6,3
2002/03	52.017,5	23,2	18.474,8	12,7	2.816	9,3
2003/04	49.792,7	-4,3	21.375,8	15,7	2.329	-17,3
2004/05	52.304,6	5,0	23.301,1	9,0	2.245	-3,6
2005/06	55.027,1	5,2	22.749,4	-2,4	2.419	7,8
2006/07	58.391,8	6,1	20.686,8	-9,1	2.823	16,7
2007/08	60.017,7	2,8	21.313,1	3,0	2.816	-0,2
2008/09	57.165,5	-4,8	21.743,1	2,0	2.629	-7
2009/10	68.688,2	20,2	23.467,9	7,9	2.927	11
2010/11	75.324,3	9,7	24.181,0	3,0	3.115	6
2011/12	66.383,0	-11,9	25.042,2	3,6	2.651	-15
2012/13	81.499,4	22,8	27.736,1	10,8	2.938	11
2013/14	86.120,8	5,7	30.173,1	8,8	2.854	-2,9
2014/15	96.228,0	11,7	32.092,9	6,4	2.998	5,1
2015/16	95.434,6	-0,8	33.251,9	3,6	2.870	-4,3

Fonte: Pitta, Boechat e Mendonça (2017, p.170).

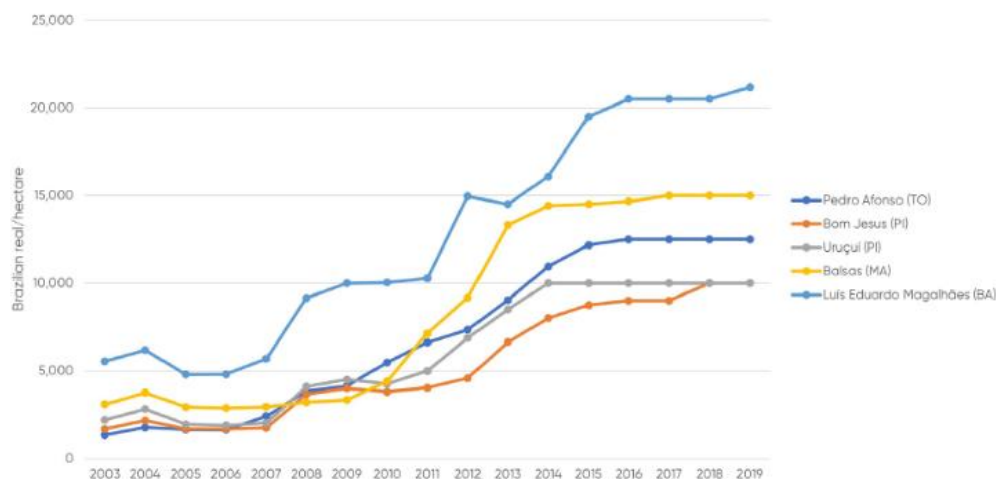
O decisivo aqui é que “a expansão da produção e da produtividade da soja ocorreram concomitantemente à expansão em área como ativo financeiro e capaz de lastrear as promessas de aumento de produção” (Ibidem). Em tal movimento, que de modo algum é restrito apenas à soja ou à região do MATOPIBA, mas reflete sobremaneira à dinâmica (re)posta pelo agronegócio mediante o processo global de ficcionalização do valor, “não bastava o aumento de sua produtividade, mas também da área plantada com tais *commodities*. Combinou-se assim, aumento da produção e da produtividade em níveis que também moveram a subida inflacionária do preço da terra como ativo financeiro” (Ibidem, p.171). Os dados levantados pelos pesquisadores demonstram tanto a inflação da terra como ativo financeiro no país no período da crise de 2008 (figura 5), quanto o consequente aumento do preço da terra em alguns dos municípios mais relevantes da expansão da agroindústria na região do MATOPIBA (Figura 6).

**Figura 5: Comparação da Inflação de ativos Financeiros no Brasil (2013-2016 e 2006-2016)**

Indicador	Valorização no período (3 anos)	Valorização no período (10 anos)
Dólar	39%	52,70%
Renda Fixa (CDI)	43,51%	183%
BOVESPA	28,95%	38,10%
Ouro	30,33%	164%
Terra	15,66%	220%

Fonte: Pitta, Boechat & Mendonça (2016, p.172)

**Figura 6: Preço da terra em municípios do Matopiba (2003–2019)**



Fonte: Boechat et al (2023, p.26).

Dados que corroboram a compreensão de que apesar da contínua mobilização de narrativas “sustentáveis” “como a do combate à fome mundial por meio da produção de alimentos” (Boechat et al., 2023, p.27), o que está efetivamente em questão nessas frentes de expansão é a indução da inflação do preço terra, como momento mesmo de uma bolha especulativa que compõe a ficcionalização do valor em escala global.

No mesmo bojo dessas estratégias de movimentação de ativos financeiros, se encontram os chamados *flex crops*, espécies de lavouras temporárias destinados a usos variados. Segundo Borrás et al (2012) os *flex crops* surgem como uma espécie de ramificação, de desdobramento das estratégias de *land grabbing*, favorecendo o surgimento de lavouras com múltiplos usos (alimentícia, ração, combustível, matéria-prima industrial) que podem ser trocadas de forma fácil e flexível: soja (ração, alimentação, biodiesel), cana-de-açúcar (alimentação, etanol), óleo de palma (alimentos, biodiesel, usos comerciais/industriais), milho (alimentos, rações, etanol). Apresentando-se, assim, como uma resposta ao desafio contemporâneo colocado ao agronegócio: “a necessidade de um portfólio diversificado de produtos para evitar choques de preços devastadores, o que não é fácil de conseguir devido aos custos que acarreta”.

Com o surgimento de mercados relevantes (ou especulação em relação a tais mercados) e o desenvolvimento e disponibilidade de tecnologia (por exemplo, moinhos flexíveis) que permite usos múltiplos e flexíveis dessas culturas, a diversificação foi alcançada dentro de um único setor de cultura. Quando o preço da cana está alto, se vende cana, quando o preço do etanol está alto, se vende etanol. Quando o mercado de biodiesel ainda não existe, vendem óleo de palma para óleo de cozinha, enquanto esperam (ou especulam) por um mercado de biodiesel mais lucrativo para emergir (Borrás et al., 2012, p.405).

Os autores, contudo, apontam que o surgimento e a expansão dessas culturas flexíveis “é um resultado lógico da convergência de múltiplas crises”, de modo a otimizar a produção de alimentos, energia/combustíveis, além de fornecer importantes estratégias de mitigação das mudanças

climáticas. O fundamento de tal flexibilidade se situa, contudo, em novo estágio do capital em seu momento de crise fundamental. Se a acumulação de capital, historicamente demandou a mobilização do trabalho (Gaudemar, 1977) como forma decisiva de sua realização, o processo objetivo de expulsão de força de trabalho, e a consequente dissolução da substância deste capital mesmo engendra “a existência de uma *mobilidade do capital*, que, por sua relação social de produção se mundializa, abstraindo as particularidades em que momentaneamente se situa” (Boechat & Pitta, 2020, p.83). Nesses termos,

O advento das *flex crops* e a discussão sobre a estrangeirização que é prática do *land grabbing* tem fomentando recentemente – só podem ser entendidos também sob o pano de fundo da crise fundamental do capital e seu processo de dessubstancialização. Assim, [...] a expansão do agronegócio sucroenergético no século XXI, apesar de ter apresentado uma enorme ampliação da área plantada, produção e produtividade de suas lavouras, deu-se com desenvolvimento das forças produtivas e expulsão do trabalho vivo do processo produtivo, fundamento, assim, do surgimento das *flex crops* e do *land grabbing* mesmo, como necessários às tentativas de ficcionalização da acumulação do capital (Ibidem, p.119).

Tais estratégias expressariam, portanto, uma utopia concreta que, à primeira vista, aparece como sendo radicalmente anti-utópica. O vasto conjunto de desregulações ambientais e fundiárias, que se agudizaram no contexto bolsonarista, se comunicaria a uma espécie de utopia de valorização, ante a impossibilidade efetiva da mesma. É evidente que tal utopia adquire expressão material, tendo na superfície da terra, produzida e ficcionalizada como espaço, seu limite último, e na devastação do ambiente e das condições de sobrevivência sua forma possível de realização.

Ernst Bloch formulou, em um período em que devastação imposta pela forma valor em sua fase de automediação apenas se anunciava, esse devir catastrófico da geografia – não da ciência geográfica, mas daquilo que Ruy Moreira (2008) compreendeu como *primeira geografia*, isto é, a real do nosso entorno empírico, anterior a teórico-conceitual. Segundo Bloch, as utopias naturalistas de uma geografia possível – ainda que estivessem, em dado momento, comprometidas com projetos imperialistas – resguardavam algo de mítico, na forma da busca do encontro da humanidade com o Mundo. Ao longo da história do processo de modernização, contudo,

Esse lastro utópico vive sem invólucro mítico na totalidade (ela própria apenas sempre latente) da geografia político-cultural, depois que a geografia física foi mensurada e se tornou suficientemente conhecida. [...] Do mesmo modo, a linguagem da natureza geográfica não é extinta, a face da Terra ainda não é hipocrática nem captável apenas como passado. Pelo contrário, com e através das transformações feitas pelos humanos pode haver, depois do pleistoceno e do holoceno, depois do período quaternário de nosso astro, ainda o período “quaternário”, com uma melhor obtenção do lastro daquilo que ainda está contido potencialmente na Terra, que não é nenhum antiquário geológico. A Terra em seu todo, em sua latência, é o espaço inacabado de uma cena cuja peça de forma alguma foi escrita em nossa história passada. (BLOCH, 2006, Volume II, p.342-3, grifos do autor).

Notadamente, a devastação ambiental hodierna e seus impactos sanitários (WALLACE, 2020) são expressões de um ato decisivo dessa *peça*. A expansão sobre as últimas fronteiras possíveis de

territorialização do capital atualiza a *utopia geográfica* como uma utopia negativa, momento mesmo da dissolução catastrófica do social – e de seu pressuposto natural. Nesse limiar, “se as mudanças são para pior, o chão atingido por elas apenas se apresenta como degradado [...]. Sobrepõem-se à paisagem como pústula e abcesso, ou pior: está completamente devastada. Com ela, a saúde, o ar puro, a luz, o verde indômito das árvores. É quase estranho encontrar tudo isso ainda em campo aberto” (Ibidem, p.343). Não ocasionalmente, o discurso de sustentabilidade ambiental e energética – assim como o da segurança alimentar – carece ser apresentado como álibi dessa devastação mesma. Neste processo de territorialização expresso em frentes de expansão já desde a revolução verde, “quando se inclui a própria Terra, como o chamado cinturão verde ou nas descompactações do subúrbio ajardinado, então o bucólico tem o aspecto que *mesmo as árvores são falsificadas*. [...] O vazio e a reificação, a abstração e o aspecto cadavérico são mais fortes” (Ibidem, grifos nossos). O caráter simulado, movendo-se em direção ao fictício já fora compreendido por Lefebvre ainda no principiar dos anos de 1970:

assim se determina a problemática parcial relativa à “natureza”. Teoricamente a natureza distancia-se, mas os signos da natureza e do natural se multiplicam, substituindo, suplantando a “natureza” real. Tais signos são produzidos e vendidos em massa. Uma árvore, uma flor, um ramo, um perfume, uma palavra, tornam-se signos da ausência: ilusória e fictícia presença”. (LEFEBVRE, [1970] 1999, p. 36).

A tentativa de reprodução de tal simulação apenas tem podido se converter em mais devastação, como bem expressa a dinâmica especulativa da agroindústria brasileira da última década.

Mesmo após as quedas nos preços internacionais de *commodities* nos últimos anos, os preços das terras continuam subindo. A consequente subida dos preços das terras, por sua vez, também moveu o aumento de processos de grilagem de terras, mesmo que nem sempre sejam diretamente transnacionais proprietárias fundiárias que realizam o processo inicial de apropriação ilegal de terras, mas terceiros, impulsionados pelas altas especulativas de seus preços, visando sua comercialização. O próprio processo de subida dos preços das terras movidos pela demanda pelas mesmas fomenta o aumento dos processos de grilagem de terras, expropriação de camponeses e desmatamento [...] geram expropriação das populações camponesas, indígenas e quilombolas. A expropriação das comunidades causa pobreza, fome e necessidade de seus moradores se submeterem a condições degradantes de trabalho nas fazendas, muitas vezes análogo à escravidão, ou a migrarem para as cidades. A elevação do desemprego piora as condições habitacionais nas cidades, como resultado da expansão do capital financeiro e especulativo no campo brasileiro. (PITTA, BOECHAT e MENDONÇA, p.175-6).

Assim, a compreensão das frentes de expansão como *momento* decisivo do capital buscando irromper seus últimos limites, apenas poderia avançar tendo em conta que o próprio espaço se perfaz como a dimensão material do processo de abstração social engendrado pelo capitalismo, de modo que o que aparece como espaço físico é tão explicativo da relação subjacente quanto a fisicidade e o valor de uso de uma mercadoria cuja *utilidade*<sup>8</sup> nunca mobilizou sua produção. É

---

<sup>8</sup> Na clássica formulação marxiana: “Embora as botas, por exemplo, constituam de certo modo a base do progresso social e nosso capitalista seja um decidido progressista, não fabrica as botas por causa delas mesmas. O valor de uso não é, de modo algum, a coisa *qu’on aime pour lui-même*. Produzem-se aqui valores de uso somente porque e na medida em que sejam substrato material, portadores do valor de troca”. (Marx, 1986, Livro I, Tomo I, p.305).

também preciso compreender o progresso e o processo de modernização – no qual e pelo qual a produção do espaço se impõe – agora dissolvidos a olhos vistos, não como positivities a serem restituídas, mas como negatividades cegas e autofágicas.

### Considerações finais

Se a história do processo de modernização capitalista que se impôs subordinando as particularidades à sua universalidade já havia produzido uma decisiva ultrapassagem das contradições *no* espaço para as contradições *do* espaço, e se a produção de mercadorias diversas e parcelares *no* espaço já haviam demandado a produção *do* espaço mesmo, o colapso dessa modernização impõe novas formas que, sem deixar de conter as anteriores, as extrapola. É evidente que mercadorias diversas persistam sendo produzidas no espaço. É evidente que a própria vida – não raro reduzida ela também à condição de mercadoria – também se (re)produza espacialmente. É também evidente que o espaço enquanto tal seja produzido por esse mesmo processo. O atual estágio, contudo, supera essas condições. Aquilo que Henri Lefebvre outrora chamou de “produção estatista do espaço”, e que se efetivou na história da Geografia como teorias locacionais, hoje é extrapolado por uma forma de territorialização do capital na qual a dimensão física do espaço é superada por uma forma de apropriação que se efetiva *abstraindo as particularidades em que momentaneamente se situa* – como evidencia o avanço da agroindústria brasileira contemporânea. O que esperamos ter demonstrando é que, não sendo a produção *do* espaço uma categoria ontológica e não sendo o espaço mesmo apenas o seu substrato material empírico, a compreensão da atualidade desta produção apenas pode se efetivar tendo em conta o paulatino colapso da forma social que a demandou e a erigiu. Tal como o próprio capital hodiernamente apenas se reproduz por meio de sua ficcionalização – o que obviamente não implica que não adquira materialidade –, a hipótese que o contemporâneo impõe é que a própria produção do espaço seja cada vez mais ficcionalizada.

### Referências

ADORNO, Theodor. **Dialética negativa**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

ADORNO, Theodor. **Kierkegaard**: a construção do estético. São Paulo: Unesp, 2010.

ADORNO, Theodor & HORKHEIMER, Max. **Dialética do Esclarecimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

ALFREDO, Anselmo. O mundo moderno e o espaço: apreciações sobre a contribuição de Henri Lefebvre. In: **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 19, pp. 53 - 79, 2006.

ARANTES, Paulo. **O novo tempo do mundo**. São Paulo: Boitempo, 2014.



BOECHAT, Cássio & PITTA, Fábio. Flex crops e mobilidade do capital da Cosan/ Raízen. In: BOECHAT, Cássio (Org.). **Geografia da crise no agronegócio sucroenergético: land grabbing e flax crops na financeirização recente do campo brasileiro**. Rio de Janeiro: Consequência, 2020.

BOECHAT, Cássio; TOLEDO, Carlos e PITTA, Fábio. Land grabbing e crise do capital: possível interseções dos debates. In: BOECHAT, Cássio (Org.). **Geografia da crise no agronegócio sucroenergético: land grabbing e flax crops na financeirização recente do campo brasileiro**. Rio de Janeiro: Consequência, 2020.

BOECHAT, Cássio et al. Transformations of the agricultural frontier in Matopiba: from State planning to the financialisation of land. **IDS Bulletin**, v. 54, 2023.

BLOCH, Ernst. **O Princípio Esperança**. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Contraponto, EDUERJ, 2006.

BONIFÁCIO, Frederico Rodrigues. O direito à cidade na constelação do pensamento lefebvriano. In: **Terra Livre** n.52, v.1, 2019.

BONIFÁCIO, Frederico Rodrigues. **Crise e dissolução da forma social: utopia sobre ruínas – elementos do colapso brasileiro da modernização**. Tese de doutorado em Geografia, UFMG, 2023.

BONIFÁCIO, Frederico Rodrigues & RIBEIRO, Mariana. **A naturalização do espaço ou a espacialização do natural: um ensaio**. In: Anais do IV Encontro Nacional de História do Pensamento Geográfico. Belo Horizonte, 2016.

BORRAS, Saturnino et al. Land grabbing and global capitalist accumulation: key features in Latin America. In: **Candian Journal of Development studies**, vol.33, n.4, 2012.

CATALANI, Felipe. **A decisão fascista e o mito da regressão: o Brasil à luz do mundo e vice-versa**. Blog da Boitempo, 23 jul. 2019.

COUTO, Luccas. **Nem só o que é sólido se desmancha no ar: a Nova luz na produção insubstancial do espaço urbano**. Dissertação de Mestrado em Geografia Humana, USP, 2011.

DAMIANI, Amélia. **Espaço e Geografia: observações de método**. Tese de Livre-Docência, USP, 2008

FREITAS, Verlaine. **Para uma dialética da alteridade: a constituição mimética do sujeito, da razão e do tempo em Theodor W. Adorno**. Tese de doutorado em Filosofia, UFMG, 2006.

G1. **Ministro do Meio Ambiente defende passar 'a boiada' e 'mudar' regras enquanto atenção da mídia está voltada para a Covid-19**. G1, 22 mai. 2020b. Disponível em <<https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/05/22/ministro-do-meio-ambiente-defende-passar-a-boiada-e-mudar-regramento-e-simplificar-normas.ghtml>>. Acesso em 17 mar. 2023.

- GAUDEMAR, Jean Paul. **Mobilidade do trabalho e acumulação do capital**. Lisboa: Estampa, 1977.
- HARVEY, David. **La condición de la posmodernidad**: investigación sobre los orígenes del cambio cultural. Buenos Aires: Amorrortu, 1998.
- HARVEY, David. **O “novo imperialismo”**: ajustes espaço-temporais e acumulação por desapossamento. In: Lutas Socais, n.13-14, 2005.
- HARVEY, David. **Paris**: capital da modernidade. São Paulo: Boitempo, 2015.
- HEGEL, Wilhelm Friedrich. **Princípios da filosofia do direito**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- HARTSHORNE, Richard. **Questões sobre a natureza da Geografia**. Rio de Janeiro: Instituto Panamericano de Geografia e História, 1969.
- HORKHEIMER, Max. **Eclipse da razão**. São Paulo: Centauro, 2002.
- JAMERSON, Friedrich. **Marxismo tardio**: Adorno, ou a persistência da dialética. São Paulo: Unesp & Boitempo, 1996.
- JAPPE, Anselm. **Crédito à morte**: a decomposição do capitalismo e suas críticas. São Paulo: Hedra, 2013.
- JAPPE, Anselm. **La société autophage**: capitalisme, démesure et autodestruction. Paris: La Découverte, 2017.
- KURZ, Robert. **O colapso da modernização**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.
- KURZ, R. **A substância do capital**: o trabalho abstrato como metafísica real social e o limite interno absoluto da valorização. Disponível em: <http://www.obeco-online.org/rkurz203.htm>. 2005a.
- KURZ, Robert. **Das Weltkapital: Globalisierung und innere Schranke des modernen warenproduzierenden Systems**. Edition TIAMAT, Alemanha, 2005b.
- KURZ, Robert. **Dinheiro sem valor**: linhas gerais para uma transformação da crítica da economia política. Lisboa: Antígona, 2014.
- LA BLACHE, Paul Vidal de. **Princípios de Geografia Humana**. Lisboa: Cosmos, 1954.
- LEFEBVRE, Henri. **A re-produção das relações de produção**. Porto: Escorpião, 1973.
- LEFEBVRE, Henri. **Lógica formal/lógica dialética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.
- LEFEBVRE, Henri. **Hegel, Marx e Nietzsche**. Madrid: Siglo XXI de España, 1976.
- LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

- LEITE, Ana Carolina. Land grabbing, boom das commodities e crise: formas de investimento estrangeiro na aquisição de usinas pela Shree Renuka Sugers Ltd. In: BOECHAT, Cássio (Org.). **Geografia da crise no agronegócio sucroenergético: land grabbing e flax crops na financeirização recente do campo brasileiro**. Rio de Janeiro: Consequência, 2020.
- LENCONI, Sandra. **Região e Geografia**. São Paulo: Edusp, 2003.
- LIMA, Silvio Monteiro de. **Colonização e crise: a racionalidade-irracional do capital na expansão do agrário paulista**. Dissertação de Mestrado em Geografia Humana. São Paulo: USP, 2017.
- MARIGNER, Marie-Vic Ozouf. **Pays**. In: Hipergeo. Concepts. Paris, 2004.
- MARX, Karl. **O Capital: crítica da economia política**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.
- MENEGAT, Marildo. **A crítica do capitalismo em tempos de catástrofes: o giro dos ponteiros no pulso de um morto e outros ensaios**. Rio de Janeiro, Consequência, 2019.
- MOREIRA, Ruy. **As três geografias: refletindo pelo retrovisor sobre o problema de toda mudança**. In: Boletim Paulista de Geografia, n.88, AGB: São Paulo, 2008.
- NEXO. **Mundo produz comida suficiente, mas fome ainda é uma realidade**. Nexo, 2 set. 2016. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/explicado/2016/09/02/Mundo-produz-comida-suficiente-mas-fome-ainda-%C3%A9-uma-realidade>. Acesso em 21 mar. 2023.
- OLIVEIRA, Francisco de. **Crítica à razão dualista/O ornitorrinco**. São Paulo: Boitempo, 2003.
- PITTA, Fábio, BOECHAT, Cássio e MENDONÇA, Maria Luisa. A produção do espaço na região do MATOPIBA: violência, transnacionais imobiliárias agrícolas e capital fictício. In: **Estudos Internacionais** v.5 n.2, p.155 – 179, 2017.
- RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.
- RIBEIRO, Guilherme. Geografias imperiais: o caso de Halford John Mackinder (1861-1947). In: **Geografia (UFF)**, v. 16, p. 153-169, 2014.
- RUBIN, Isaak. **A teoria marxista do valor**. São Paulo: Brasiliense, 1980.
- SANTOS, Milton. **Por uma Geografia nova**. São Paulo: Hucitec e Edusp, 1978.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: Edusp, 2006.
- WALLACE, Rob. **Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência**. São Paulo: Elefante, 2020.

## Artigo

# Geoecologia da Paisagem: a construção de uma abordagem geossistêmica pela Geografia para análise ambiental



ANDRÉ DOS SANTOS RIBEIRO

Secretaria Municipal de Educação de Pouso Alegre

FAI - Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação.

andreribeiro@fai-mg.br

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**



REGINA CÉLIA DE OLIVEIRA

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

regina5@unicamp.br

RIBEIRO, André dos Santos. OLIVEIRA, Regina Célia de. Geoecologia da Paisagem: a construção de uma abordagem geossistêmica pela Geografia para análise ambiental. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 36–62, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3650>.

Recebido em: 09 de outubro de 2024

Aceito para publicação em: 17 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **Geoecologia da Paisagem: a construção de uma abordagem geossistêmica pela Geografia para análise ambiental**

### **Resumo**

Os conceitos de sistema e paisagem orientam diversas pesquisas em Geografia, com abordagem integradora para análises e diagnósticos, especialmente nos estudos ambientais. Embora inicialmente desenvolvidos de forma independente, esses conceitos foram posteriormente integrados, como na elaboração teórica de ecossistema e de geossistema. A partir dessas formulações, surgiram abordagens interdisciplinares, como a Geoecologia da Paisagem, que, no contexto russo-soviético, incorporou o geossistema como parte central dos estudos. Contudo, os aspectos históricos e teóricos relacionados ao desenvolvimento da Geoecologia da Paisagem pela Geografia permanecem pouco discutidos, sobretudo o contexto de transição do campo da ecologia para a Geografia, iniciada na Eurásia e difundida na América Latina e no Brasil. Dada a complexidade e a evolução multifacetada desse campo, é importante não apenas reconhecer os conceitos envolvidos, mas também entender suas conexões a partir de uma perspectiva histórico-analítica. Com ênfase nas interações entre sociedade e natureza, a Geoecologia da Paisagem atualmente oferece um conjunto de ferramentas teórico-metodológicas voltadas ao planejamento e gestão ambiental. Embora originada em estudos ecológicos, essa abordagem ampliou seu escopo ao incorporar a teoria dos geossistemas nos estudos de paisagem, o que tem contribuído para avaliações ambientais. Nessas avaliações questões diversas são abordadas pela articulação entre componentes naturais e culturais, promovendo uma visão integradora dos sistemas ambientais, evitando abordagens reducionistas, especialmente em contextos de alta complexidade.

**Palavras-chave:** Geossistemas; Sistemas Antrópicos; Sistemas Ambientais; Cartografia de Paisagens; Paisagem Antroponatural.

## **Landscape Geoecology: the construction of a geosystemic approach by Geography for environmental analysis**

### **Abstract**

The concepts of system and landscape have been guided various studies in Geography, promoting a more integrative approach to analyze and diagnose, especially in environmental issues. Although initially these concepts were developed independently and later integrated as in the theoretical elaboration of ecosystem and geosystem. Taking into consideration these formulations, interdisciplinary approaches emerged, such as Landscape Geoecology, which in the Russian-Soviet context incorporated the geosystem as a central part of its studies. However, the historical and theoretical aspects related to the development of Landscape Geoecology by Geography remain scarcely discussed, especially when it comes to the context of the transition from the field of ecology to Geography, which began in Eurasia and reached Latin America and Brazil. Considering the complexity and multifaceted evolution of this subject, it is important not only to recognize the concepts involved, but also to understand their connections from a historical-analytical perspective. Emphasizing the interactions between society and nature, Landscape Geoecology has been offering a set of theoretical and methodological tools aimed at environmental planning and management currently. Although it was originated in ecological studies, this approach has broadened its scope by incorporating geosystem theory into landscape studies, which has contributed to environmental assessments. Diverse issues are addressed by linking natural and cultural components in these assessments by promoting an integrative view of environmental systems, thus avoiding reductionist approaches, especially in highly complex contexts.

**Keywords:** Geosystem; Anthropic Systems; Environmental Systems; Landscape Mapping; Anthroponatural Landscape.

## Introdução

A Geoecologia da Paisagem emergiu como um campo interdisciplinar centrado na análise ambiental, integrando conceitos da Ecologia e da Geografia para estudar as interações entre elementos naturais e antropogênicos no espaço (Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022).

Os conceitos de paisagem e de sistema formaram os fundamentos teóricos da geoecologia em sua trajetória na geografia e se entrecruzaram no contexto de desenvolvimento da Teoria dos Geossistemas, na escola russo-soviética, para dar novo significado à concepção de natureza e às análises ambientais (Rodriguez et al., 2013).

No início do século XX, a Teoria Geral dos Sistemas, de Ludwig von Bertalanffy, propôs formulações de traços universais, apontando para as concepções de natureza. Esta teoria forneceu subsídios para muitas áreas do conhecimento, como para Ecologia, no conceito de ecossistema, e para a Geografia, na elaboração do geossistema (Siqueira, Castro e Faria, 2013).

Por outro lado, com longa tradição histórica, a paisagem adquiriu inúmeras concepções epistemológicas em diferentes áreas do conhecimento. Particularmente na Geografia russo-soviética, a apropriação e significação da teoria de Bertalanffy guiou a proposição do geossistema, que consolidou uma visão sistêmica da paisagem, diante de um contexto que demandava conhecimento sobre os aspectos ambientais dos territórios (Passos, 2006).

A Teoria dos Geossistemas, central no desenvolvimento da Geoecologia da Paisagem na Geografia, foi inicialmente estruturada por V. B. Sochava<sup>1</sup> na antiga União Soviética. Sochava introduziu a noção de geossistemas como sistemas dinâmicos, organizados hierarquicamente, com ênfase nas interações dialéticas entre seus componentes e nas influências antrópicas (Sotchava, 1977; 1978). Essa abordagem consolidou a geoecologia como uma ciência para lidar com a complexidade dos sistemas territoriais.

A Geoecologia adquiriu uma gama de significados em diferentes áreas do conhecimento. Na Geografia, de acordo com Faria, Pessoa e Silva (2021), predominou a abordagem pela ótica geossistêmica, dedicada principalmente ao processo de espacialização, regionalização e tipologias para fins de planejamento.

---

<sup>1</sup> As primeiras publicações no Brasil incluíram equivocadamente a letra “t” no nome do autor, de acordo com prof. Dr. Lucas Costa de Souza Cavalcanti (comunicação pessoal, 2018). Isto se evidencia nas traduções para o inglês dos textos do autor na revista *Soviet Geography* disponibilizadas online pelo grupo Taylor & Francis. No entanto, as citações deste autor neste texto seguem a forma como foi originalmente publicado.



No entanto, os aspectos históricos e teóricos do desenvolvimento da Geoecologia da Paisagem pela Geografia, fundamentada em princípios sistêmicos e integrais da paisagem para o planejamento e gestão ambiental, permanecem pouco discutidos, sobretudo o contexto de transição do campo da ecologia para o contexto geográfico, processo iniciado na Eurásia e difundido na América Latina e no Brasil. Neste cenário, objetivou-se elucidar a evolução e inter-relação entre os conceitos de sistemas, geossistemas, sistemas antrópicos, sistemas ambientais e paisagem numa abordagem histórico-analítica.

Ao revisar e sistematizar os principais conceitos teóricos que permeiam a Geoecologia da Paisagem, este trabalho intencionou contribuir para a compreensão das transformações históricas e metodológicas que moldaram esse campo de estudo. Tal revisão é uma maneira de preencher uma lacuna na compreensão do desenvolvimento teórico-conceitual da Geoecologia da Paisagem na região, que através da teoria geossistêmica no contato com a Geografia adquiriu significados diferentes desde sua origem, expandindo seu escopo de uma disciplina puramente biológica.

O discurso geoecológico enfocado neste caso parte dos pressupostos de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), uma obra de referência elaborada por autores cubanos e brasileiros. No Brasil, esta abordagem geoecológica encontrou terreno fértil, particularmente através de instituições como a Universidade Federal do Ceará (UFC), que, ao longo das últimas décadas, contribuiu significativamente para a consolidação da teoria geossistêmica na análise e gestão ambiental (Neves e Salinas, 2017; Faria, Pessoa e Silva, 2021).

### **Teoria Geral dos Sistemas: formulação e apropriação pela Geografia nos Geossistemas e Sistemas Ambientais**

O entendimento da complexidade do todo, desafio posto a ciência moderna na superação dos mosaicos mecânicos da ciência clássica como cerne de uma nova demanda sociocultural, foi ensejado pela abordagem sistêmica, fruto direto da Teoria Geral dos Sistemas (Vicente e Perez Filho, 2003).

A Teoria Geral dos Sistemas objetivava estabelecer princípios válidos para os sistemas em geral, independentemente da natureza dos elementos que compõem as relações ou forças existentes entre eles. A teoria propunha uma ciência geral da totalidade pela definição de sistema como “conjunto de elementos em interação” (Bertalanffy, 1975, p. 62).

Para Bertalanffy (1975) à primeira vista a definição dos sistemas é tão geral e vaga que não torna possível extrair grande coisa dela. Porém é a partir dela que os conceitos de totalidade, o todo é mais que a soma das partes, de autorregulação, relacionada às interações internas do sistema, de hierarquia, que pressupõe que os membros individuais são na verdade sistemas do nível inferior seguinte, e de finalidade puderam ser desenvolvidos, inclusive matematicamente.

Bertalanffy apresentou a noção de sistema como um complexo de elementos em interação ou um conjunto de componentes em estado de interação, por vezes utilizando os termos sistema, totalidade e organização como sinônimos (Vasconcellos, 2002). Esta constatação vai ao encontro da crítica feita por Morin (2016), para o qual apesar de conter aspectos inovadores, a Teoria Geral dos Sistemas omitiu o aprofundamento de seu próprio fundamento e não refletiu sobre o conceito de sistema. Para o autor, o trabalho preliminar ainda estava por ser feito: examinar a ideia de sistema.

Assim como Bertalanffy, Morin (2016) contrapôs a perspectiva sistêmica à ciência clássica. Nesta relação apontou que a ciência clássica estava dedicada a compreender a ordem, na busca por leis gerais para o funcionamento da natureza, que constituem apenas uma face de um fenômeno multifacetado que comporta também uma face de desordem e uma face de organização. A partir de então defendeu uma perspectiva dialógica entre desordem, ordem, interação e organização para o sistema. Para ele o universo constituiu sua ordem e sua organização na turbulência, na instabilidade, no desvio, na improbabilidade, na dispersão de energia. Portanto, é desintegrando-se que o cosmo se organiza por meio da interação.

Uma vez constituídas, a organização e a sua ordem própria são capazes de resistir a um grande número de desordens. Há um grande jogo cosmogênico da desordem, da ordem e da organização. Neste sentido existem as peças do jogo, os elementos materiais; as regras do jogo, que seriam constrições iniciais e princípios de interação; e o acaso das distribuições e dos encontros. A desordem produz ordem e organização e tudo que produz ordem e organização produz irreversivelmente desordem (Morin, 2016).

Morin (2016) propôs a associação entre organização e sistema ligados pelo conceito de inter-relação: qualquer interação dotada de alguma estabilidade ou regularidade adquire caráter organizacional e produz sistema.

De acordo com o autor, é a partir da tríade organização/sistema/inter-relação que podemos compreender o que é a Natureza. A partir de então tudo que era objeto tornou-se sistema. Desta forma, todos os objetos-chave da Física, da Biologia, da Sociologia, da Astronomia, átomos,

moléculas, células, organismos, sociedades, astros, galáxias, constituem sistemas. A Natureza é constituída de sistemas que se constroem uns sobre os outros, uns por meio dos outros, com os outros, contra os outros. “A Natureza são os sistemas de sistemas em série, em ramificações, em pólipos, em cascata, em arquipélagos” (Morin, 2016, p. 128).

Na Geografia o paradigma sistêmico foi inserido partindo da necessidade de reflexão sobre a apreensão analítica do complexo ambiental, através da evolução e interação de seus componentes socioeconômicos e naturais no conjunto de sua organização espaço-temporal, com abordagem do objeto de estudo e do entendimento do todo (sistema) na sua inerente complexidade (Vicente e Perez Filho, 2003).

Mais especificamente, de acordo com Dias e Perez Filho (2017), a Teoria Geral dos Sistemas foi introduzida a partir da Geomorfologia por Strahler em 1950, quando assinalou que um rio ajustado fosse descrito como um sistema aberto em estado constante. Para os autores, a ideia de sistemas abertos também foi usada por Hack ao expor as bases da teoria do equilíbrio dinâmico, embora seja Chorley, também na década de 1960, que sistematizou e mostrou a necessidade da abordagem sistêmica na Geomorfologia.

Para Gregory (1992) a publicação de Chorley e Kennedy “*Physical Geography: a systems approach*” de 1971 representou um marco da incorporação do pensamento sistêmico na Geografia Física e, conforme Rodrigues (2001), a própria noção de paisagem em Geografia encontrou suporte lógico na Teoria Geral dos Sistemas.

Entretanto, a Teoria Geral dos Sistemas proposta por Bertalanffy representou uma contribuição mais imediata para a teoria e os conceitos de ecossistema e geossistema, a primeira proposta por Tansley e a segunda com destaque para as conceituações e os esquemas de classificação de Sochava e Bertrand (Rodrigues, 2001).

O conceito de ecossistema foi desenvolvido na década de 1930 por Arthur Tansley, considerando a relação entre os organismos vivos e o entorno com determinada organização e relação funcional (Rodriguez e Silva, 2013). Neves et al. (2014) apontam que o conceito de ecossistema foi o responsável pelo encaixe entre a Ecologia e a Teoria Geral dos Sistemas, permitindo a integração conceitual com a instrumentação aplicada.

O conceito de ecossistema representou avanço ao propor uma unidade de estudo com elementos em interação e transformação, num todo complexo e hierarquizado, e, apesar da prevalência do

fato biológico sobre o geográfico, foi e é bastante utilizado na Geografia (Vicente e Perez Filho, 2003).

Entretanto, em substituição aos aspectos da dinâmica biológica focalizados nos estudos sobre ecossistemas, Sochava introduziu o termo geossistema na literatura soviética enfocando a integração dos elementos naturais numa entidade espacial (Christofolletti, 1999). A fixação da abordagem geossistêmica na Geografia teve como finalidade estabelecer uma tipologia aplicável aos fenômenos geográficos que substituísse o termo ecossistema, adotado pelos biólogos (Perez Filho, 2008). Conforme Sotchava (1977):

O conceito de ecossistema é biológico. Geossistemas abrangem complexos biológicos, possuem uma organização de sistemas mais complicada e, em comparação com os ecossistemas, têm capacidade vertical consideravelmente mais ampla. Geossistemas são policentricos, sendo-lhes peculiares alguns componentes críticos, um dos quais é, geralmente, representado pela biota. De qualquer modo, mesmo nos casos em que este ou aquele ecossistema coincide, espacialmente, com o seu geossistema adequado, as abordagens de um geógrafo e de um ecologista são diferentes: para o geógrafo, é universal; para o ecologista, especializado (p. 17).

De acordo com Sochava, Krauklis e Snytko (1975) os geossistemas são a esfera de interação entre todos os corpos minerais, matéria biogênica e organismos vivos. A biota constitui um bloco complexo ou vários blocos do geossistema, e muitas vezes representa seu componente crítico. Ao mesmo tempo, a biota dentro de um geossistema também designa um conjunto distinto de ligações que são biologicamente as mais significativas e envolvem os principais fatores que afetam a estrutura do geossistema. Ainda conforme os autores, este conjunto biocêntrico de ligações dentro do geossistema é o que entendemos por ecossistema, que é o objeto central de estudo da ecologia, disciplina biológica.

Como qualquer sistema aberto, o geossistema funciona sob as condições de ingressos constantes de substância e energia, principalmente energia solar e umidade, consideradas condições necessárias para conservar a ordem do geossistema na absorção da neguentropia<sup>2</sup>, cuja acumulação é uma condição principal do desenvolvimento do processo físico-geográfico (Rodriguez e Silva, 2019).

Enquanto princípios axiomáticos, para Sotchava (1978) o meio natural organiza-se em termos de hierarquias funcionais: os geossistemas. Estes são identificáveis por meio da convergência da homogeneidade (geômeros) e diferenciação (geócoros) em três ordens ou ciclos tempo-espaciais

---

<sup>2</sup> A neguentropia se refere à energia ou informação organizada que um sistema utiliza para manter-se funcional e evitar a degradação. É o oposto de entropia, que representa desordem ou aleatoriedade.

gerais: planetária, regional e topológica, que possuem dinâmica particular em permanente interação (Sotchava, 1978).

Nestes termos, o geossistema foi postulado como um fenômeno natural com formações naturais desenvolvidas de acordo com os níveis segundo os quais atuam. Entretanto, os fatores econômicos e sociais devem ser tomados no estudo dos geossistemas, já que compõe estados variados de estruturas primitivas da paisagem (Sotchava, 1977), mas isto não torna as intervenções antropogênicas parte do geossistema.

Por sua vez, Bertrand (1972) ao discutir o conceito de paisagem propôs uma taxonomia de classificação em função da escala com seis níveis temporo-espaciais, composta pelas unidades superiores: zona, domínio e região, e pelas unidades inferiores: geossistema, geofáceis e geótopo. Desta forma, a definição de Bertrand tem dimensões espaciais e temporais bem definidas para a paisagem enquanto a de Sochava é genérica, com ampla gama de dimensões espaciais (Cavalcanti e Corrêa, 2016).

Para Amorim (2012) há divergência relevante também sobre o aspecto antrópico no estudo dos geossistemas. Enquanto para Sochava (1977) os geossistemas definiriam o objeto de estudo da Geografia Física, constituindo de elementos do meio natural, que podem sofrer alterações na sua funcionalidade, estrutura e organização em decorrência da ação antrópica, para Bertrand (1972) a ação antrópica é integrante dos geossistemas. Ainda de acordo com Amorim (2012), não é porque a ação antrópica insere novos elementos e/ou alterara os elementos e os fluxos de matéria ou energia que o homem passou a compor os geossistemas. Na verdade, há o rearranjo dos geossistemas adaptado às novas condições.

Cavalcanti e Corrêa (2016) relatam que em um trabalho publicado em parceria com Nikolai L. Beruchashvili em 1978, Bertrand admite que o conceito de geossistema como ordem de grandeza é menos coerente que o proposto por Sochava, destacando que a definição do autor soviético é mais lógica e que torna o geossistema, como o ecossistema, uma abstração e um conceito.

No Brasil, entretanto, Monteiro (2001) relata que a proposta do francês Bertrand foi a que representou o marco inicial da interpretação da paisagem pela ótica geossistêmica frente a uma Geografia Física que não priorizava concepções integradoras.

Os periódicos do extinto Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo (USP) foram os que inicialmente difundiram a proposta geossistêmica na Geografia brasileira, primeiro com o número

13 dos Cadernos de Ciências da Terra, com o texto de Bertrand (1972) e, posteriormente, com a tradução dos artigos de Sotchava (1977; 1978) nos números 14 e 16 dos cadernos Biogeografia e Métodos em Questão (Rodrigues, 2001).

Em um primeiro momento, confrontada com a teoria de Bertrand, a classificação em duas fileiras (geômeros e geócoros) de Sochava foi considerada confusa. Diferentemente da proposta francesa, desenvolvida principalmente nos Pirineus, que buscava amarrar sua tipologia à taxonomia do relevo, a de Sochava ligava-se às formações biogeográficas, algo associado aos meios em que pesquisas se desenvolveram (Monteiro, 2001).

Entre os geógrafos brasileiros, o termo geossistema passou a figurar constantemente como aplicação da Teoria Geral dos Sistemas ao estudo de áreas naturais. Pesquisadores renomados da geografia do país propuseram suas considerações sobre os geossistemas, tanto em termos teóricos e sobre sua aplicabilidade, quanto para compartimentação e estudo da dinâmica e evolução das paisagens do Brasil, destacando-se os nomes de Antônio Christofolletti, Aziz Nacib Ab'Sáber, Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e Helmut Troppmair (Cavalcanti e Corrêa, 2016).

Christofolletti (1979) contribuiu com as conceituações e tipologia dos sistemas ambientais. Para o autor os sistemas ambientais são compostos pelos elementos ou unidades, que são as suas partes componentes; pelas relações, que se dão entre os elementos integrantes do sistema e denunciam seus fluxos; e pelos atributos, que são as qualidades que se atribui aos elementos ou ao sistema para caracterizá-lo e as entradas (*input*) e saídas (*output*).

Para Christofolletti (1979) os sistemas que interessam o Geógrafo não atuam isoladamente, mas dentro de um ambiente, parte de um conjunto maior. O conjunto maior, no qual se encontra inserido o sistema particular, pode ser denominado universo, que compreende o conjunto de todos os fenômenos e eventos que, através de suas mudanças e dinamismo, apresentam repercussões no sistema focalizado, e também de todos os fenômenos e eventos que sofrem alterações e mudanças por causa do referido sistema particular.

Ao focalizar a questão da definição e objeto de estudo da Geografia, Christofolletti (1999) defendeu o papel do conceito de organização espacial, como sistema funcional e estruturado espacialmente. Sobre a organização espacial o autor definiu:

(...) organização expressa a existência de ordem e entrosamento entre as parte ou elementos componentes de um conjunto. O funcionamento e a interação entre tais elementos são resultantes da ação dos processos, que mantém a dinâmica e as relações entre eles. Essa integração resulta num sistema organizado, cujo arranjo e forma são expressos pela estrutura. Se há possibilidade para se

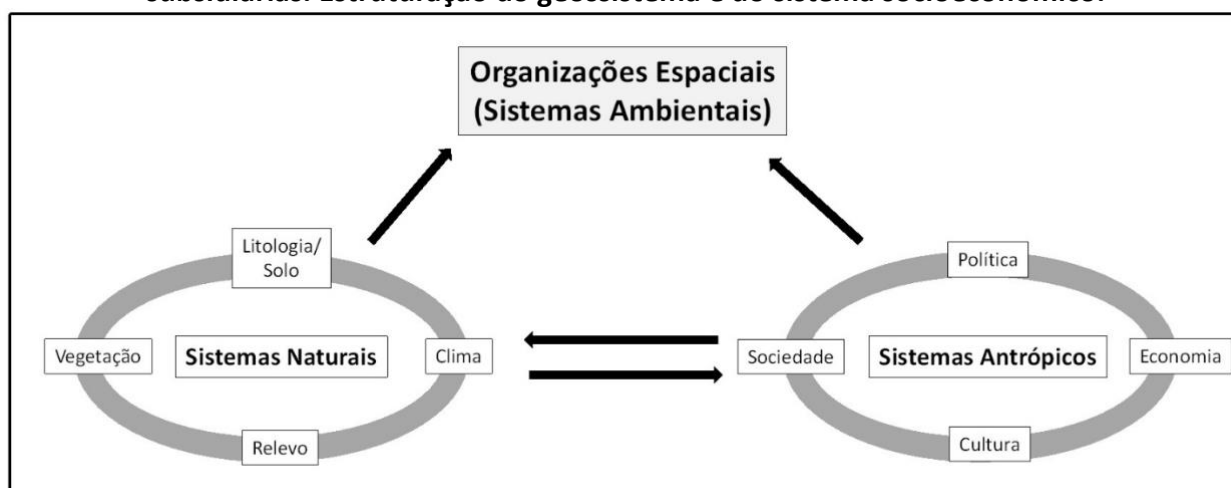


distinguir diversos tipos de organização, as de interesse geográfico são as possuidoras da característica espacial. (...) A Geografia não é o estudo do espaço nem simplesmente dos lugares, mas sim da organização espacial. (...) Sob a perspectiva sistêmica, dois componentes básicos entram em sua estruturação e funcionamento, representados pelas características do sistema ambiental físico e pelas do sistema socioeconômico (p. 41).

Sob a perspectiva sistêmica a priorização analítica sobre o complexo ambiental volta-se para as relações expressas na dinâmica temporal e na organização espacial, mais que para as particularidades (Vicente e Perez Filho, 2003). Para Perez Filho (2008) o sistema ambiental é sinônimo da organização espacial: “sistema ambiental é a organização espacial” (p. 364).

Nestes moldes, de acordo com Dias e Perez Filho (2017), o sistema ambiental pode ser compreendido como a entidade organizada da superfície terrestre formada pelos subsistemas ambiental físico e socioeconômico (**Figura 01**). Amorim (2012) também defendeu este ponto de vista, delimitando os sistemas ambientais como produto da interação entre os sistemas naturais (geossistemas ou sistemas físico-territoriais) com os sistemas antrópicos (sistemas socioeconômicos). Desta forma, os geossistemas, ou sistema físico-natural, e os sistemas antrópicos ocorrem em um mesmo nível hierárquico, com os sistemas ambientais ou organizações espaciais num nível imediatamente superior (Dias e Perez Filho, 2017).

**Figura 01: Estrutura conceitual da organização espacial e envolvimento com disciplinas subsidiárias. Estruturação do geossistema e do sistema socioeconômico.**



Fonte: Modificado de Dias e Perez Filho (2017).

O subsistema físico-natural (geossistema) é composto por elementos e processos relacionados ao clima, solo, relevo, águas e seres vivos, enquanto os componentes e processos do subsistema antrópico são aqueles ligados a população, urbanização, industrialização, agricultura e mineração, entre outras atividades humanas (Amorim, 2012).

Entretanto, a escala de tempo dos processos naturais e antrópicos são distintas. Estas escalas não devem ser concebidas de maneira linear, com uma terminando quando a outra começa, mas como coexistentes a partir do momento em que a escala de tempo do homem surge (Perez Filho e Quaresma, 2011).

Encarados como subsistema dos sistemas ambientais, os sistemas antrópicos por meio do uso e ocupação das terras usufruem dos potenciais dos geossistemas e modificam os fluxos de matéria e energia existentes, rompendo o equilíbrio e alterando sua expressão espacial, tendo como consequência a criação de novas organizações espaciais (Perez Filho, 2008). Porém, isto só pode ocorrer enquanto a “lógica” dos sistemas naturais não é ultrapassada em seus limites ou limiares (Isachenko, 1973; Rodriguez e Silva, 2013).

Para Dias e Perez Filho (2017) a partir das discussões iniciadas na década de 1960 o próprio conceito de ambiente passou a ser discutido de forma global, a partir de uma visão mais dinâmica das interações entre os elementos que fazem parte deste sistema, já que este não poderia mais ser interpretado apenas como um objeto natural frente às necessidades da sociedade. O ambiente passou a ser analisado como sistema natural, conectado e em interação com os sistemas antrópicos (socioeconômicos), permitindo, desta forma, a compreensão sistêmica das organizações espaciais, algo extremamente importante para as diversas disciplinas e especialmente para Geografia.

Vista por esta ótica a abordagem sistêmica possibilitou à Geografia uma nova maneira de entender formas (elementos) e processos (relações), permitindo maior integração entre natureza e sociedade, subsistemas que a compõem (Dias e Perez Filho, 2017). A lógica e os conceitos produzidos pela teoria sistêmica se desenvolveram paralelamente e atuaram de forma definitiva na formação histórica e significação de conceitos-chave Geografia, como no caso da paisagem e, mais especificamente da Geoecologia das Paisagens.

### **A Paisagem e a Paisagem na Geoecologia**

Discutir o conceito de paisagem na Geografia é trabalhar parte importante da constituição da Geografia acadêmica. Neste sentido, duas grandes vertentes acabaram por sinalizar o surgimento desta disciplina, uma naturalista e a antropogeografia. Alexandre Von Humbolt em meados do século XIX, que tinha como antecessor o filósofo e professor de geografia física Immanuel Kant, é a figura que implementou os preceitos da corrente naturalista na interpretação das paisagens (Rodriguez e Silva, 2013).

Humbolt utilizou como postulado a concepção de unidade e conectividade das forças naturais, a partir das reflexões baseadas na metafísica de Friedrich von Schelling e na análise morfológica de Johann Wolfgang von Goethe, unindo a ideia de paisagem a *Naturphilosophie* (Vitte, 2006). A partir das proposições de Humbolt, o conceito de paisagem evoluiu linguisticamente passando a incorporar valor científico específico sobre a gênese e evolução da superfície (Troll, 1997; Passos, 2006).

Aliás, a escola alemã tem como particular o conceito de paisagem, que no início do século XX unia os sub-ramos da Geografia, integrando os fenômenos naturais e sociais, um aproximado de Ratzel e da ideia de *Länderkunde* (geografia regional), outro de Humboldt e Ritter, sobre uma geografia global ou ciência da paisagem – *Landschaftskunde* (Silva, 2007).

Ainda na primeira metade do século XX, paralelo a estes dois ramos surgiu uma nova discussão e proposta metodológica sobre a paisagem, proposta pelo biogeógrafo Carl Troll, em uma aproximação com a ecologia de Ernst Haeckel e do conceito de ecossistemas de Arthur G. Tansley (Troll, 1997; Barreiros, 2017).

Do ecótopo, menor unidade ecológica, à zona paisagística, em 1939 Troll propôs uma abordagem multiescalar dos fenômenos para desvendar a diferenciação da superfície, a interação espacial dos elementos e a inter-relação funcional do sistema ecológico, em estudos sobre a *Landschaftsökologie* (Ecologia da Paisagem) (Troll, 2010).

No mesmo período, a escola russo-soviética estava mais vinculada às ideias de Humboldt e Ritter, com desenvolvimento teórico voltado ao entendimento da estrutura e funcionamento das paisagens em diferentes escalas espaciais e a produção de conhecimento aplicado, com o objetivo de estabelecer diretrizes de uso dos recursos e ocupação da terra no vasto território oriental da Rússia (Isachenko, 1968). Na ex-União Soviética, a ciência da paisagem inicia-se com o nome de Geografia Física Complexa e suas origens estão conectadas a escola germânica e as contribuições da Edafologia científica de Vasily V. Dokuchaev e seu desenvolvimento, particularmente, a A. A. Grigorjev e N. A. Solntsev (Passos, 2006; Troll, 1971).

Barreiros (2017), numa caracterização das principais escolas dedicadas ao estudo das paisagens, propôs sintetizar na primeira metade do século XX a escola alemã como marcadamente holística e a escola russo-soviética como marcadamente gradativa e contínua na sua evolução no campo teórico e aplicado, sob a influência da filosofia marxista, com ampla aproximação com as discussões sobre a *Landschaft* alemã em seu início.

Enquanto no Ocidente as diferentes correntes geográficas que se interessam atualmente pela paisagem situam seus propósitos atuais após uma verdadeira ruptura epistemológica, na URSS sua valorização inscreveu-se em uma evolução lógica e progressiva (Passos, 2006).

Passos (2006) define a evolução da ciência da paisagem no pós-guerra soviético em dois períodos, o primeiro, dos anos cinquenta e sessenta, como de afirmação doutrinal da *Landschaftovedenie* e o final dos anos sessenta como da transição da consideração dos complexos territoriais naturais às concepções sistêmicas das ciências contemporâneas, principalmente pelo geossistema e pela geoquímica da paisagem.

A contribuição da Geografia soviética à ciência da paisagem tornou-se das mais importantes, devido às dimensões consideráveis das instituições, com suas numerosas especializações, e pela contribuição de ordem epistemológica. Pela primeira vez conceituação e metodologia foram elaboradas dentro de uma “lógica paisagística” (Passos, 2006).

Cabe ressaltar que a interpretação sistêmica do conceito de paisagem representou um salto cognitivo que respondeu a uma demanda social, em uma situação na qual era importante avaliar o potencial dos recursos e a capacidade de resistência aos impactos humanos, principalmente em megaprojetos (Rodriguez e Silva, 2013).

Nos países influenciados pela geografia da antiga URSS, é consenso que a proposta de Sochava fez avançar a compreensão integrativa dos fenômenos espaciais e temporais que formam as paisagens, auxiliando no esclarecimento das dimensões epistemológicas da própria geografia física em sua versão integrada (Cavalcanti e Corrêa, 2016).

De acordo com Sochava, Krauklis e Snytko (1975) os geossistemas se enquadram na esfera de interesse do geógrafo da paisagem. De acordo com Cavalcanti (2013), a adoção dos preceitos sistêmicos aplicados às paisagens resolveu entraves da geografia física soviética. Havia diferenciação disciplinar entre a ciência da paisagem e a regionalização físico geográfica, que após Sochava passaram a fazer parte do Estudo de Geossistemas, compondo apenas escala diferentes.

De acordo com Isachenko (1973) o estudo da paisagem tornou-se o objeto fundamental na investigação físico-geográfica do terreno constituindo o núcleo da ciência da paisagem, agregando os conceitos e métodos de diferenciação interna (morfologia da paisagem) e de classificação sistemática de complexos mais intrincados de ordem superior (regionalização físico-geográfica).

Desta forma a paisagem tornou-se uma ordem hierárquica, a maior unidade de nível local e a menor unidade de nível regional.

De acordo com o autor, a paisagem é considerada como uma estrutura resultante da diferenciação do envelope geográfico. A diferenciação geográfica mais complexa da superfície terrestre e a diversidade da sua paisagem devem-se à diferença no desenvolvimento da relação entre os dois principais fatores que determinam as fontes de energia para o processo geográfico: a energia solar e a energia interna da terra. Estes dois fatores energéticos variam no tempo e no espaço, e o caráter de suas variações difere consideravelmente. As manifestações específicas de cada um desses fatores nos geocomplexos terrestres são responsáveis pela zonalidade e azonalidade, os dois princípios mais gerais de diferenciação, que explicam a diferenciação regional, mas não as morfológicas (Isachenko, 1973).

De acordo com Isachenko (1973) o clima e o complexo geomorfológico são os primeiros componentes sujeitos à ação de fatores zonais e azonais externos, afetando os demais e desempenhando papel importante na diferenciação espacial. A litosfera, por sua vez, forma a base da paisagem, o componente mais estável e conservador, contrapondo-se à atmosfera, caracterizada por sua excepcional mobilidade. O movimento das massas de ar constitui um poderoso fator mecânico e geoquímico, transportando calor e umidade e impactando diretamente a superfície terrestre.

Além dos componentes mencionados, partindo da produção do conhecimento pela ciência da paisagem russo-soviética, o autor discutiu a relação entre os componentes inorgânicos e orgânicos. Os componentes inorgânicos, como os elementos atmosféricos, hidrosféricos e geológicos, são a matéria que constroem os organismos. Consequentemente, a vegetação, a fauna e o solo são frequentemente vistos como componentes subordinados. Contudo, é essencial reconhecer que a estrutura e o conteúdo das três geosferas inorgânicas são resultado de longos períodos de interação entre a natureza viva e a não viva. Nessa dinâmica, os componentes inorgânicos geralmente desempenham um papel passivo, enquanto os orgânicos são ativos. A emergência de novos tipos de organismos tem levado ao surgimento de novos tipos de solos e rochas sedimentares, intensificando a diferenciação e aumentando a complexidade da estrutura zonal (Isachenko, 1973).

Enquanto parte do mundo orgânico, os seres humanos ocupam uma situação dúbia e contraditória, como parte da natureza, por ser uma espécie biológica, ao mesmo tempo em que podem modificá-

la e transformá-la, devido à organização social e à capacidade de trabalho (Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022).

Entretanto, o homem não modifica as leis da natureza, mas altera de forma significativa as condições de sua manifestação mediante atividade produtiva por intermédio da tecnologia, interferindo na direção e na velocidade da evolução paisagística, de forma espontânea ou consciente. A natureza, portanto, não constitui a causa definitiva do desenvolvimento social, mas é o meio de partida para a vida social e influi de maneira ativa nos processos produtivos (Isachenko, 1973; Milkov, 1976; Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022).

Para Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022) a modificação e transformação das paisagens naturais no transcurso da interação entre natureza e sociedade modifica a estrutura, o funcionamento, a dinâmica e as tendências evolutivas da paisagem original. Baseados nas considerações sobre paisagens antropogênicas de Milkov (1976) no âmbito da chamada ciência da paisagem antropogênica, os autores apontaram que o homem não cria nova paisagem, ele introduz novos elementos que se instalam no fundo natural, tendo como resultado a paisagem antroponatural. Milkov (1976) salientou a importância da consideração da paisagem antrópica como um grupo genético distinto, formado pela interferência humana cujo importante identificador seria o uso da terra.

Nem todos os componentes da paisagem estão sujeitos à transformação igualmente intensiva pelo homem. A base geológica, o tipo de relevo e as características mais importantes do clima são mais inertes ou tendem a permanecer inalterados. O homem ainda não está em condições de alterar as condições fundamentais zonais e azonais para o desenvolvimento da paisagem, mas interfere de maneira decisiva e irreversível principalmente quando auxilia os processos naturais, acelerando ou liberando o potencial oculto de uma paisagem (Isachenko, 1973).

Diante destes pressupostos, que integraram a interpretação sistêmica à paisagem na Geografia russo-soviética, posteriormente incorporada à Geografia cubana, emergiu um conjunto de axiomas, denominados por Preobrazhenskii e Aleksandrova (1988) *apud* Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), como sistêmico, hierárquico, temporal, planetário, terrestre e paisagístico.

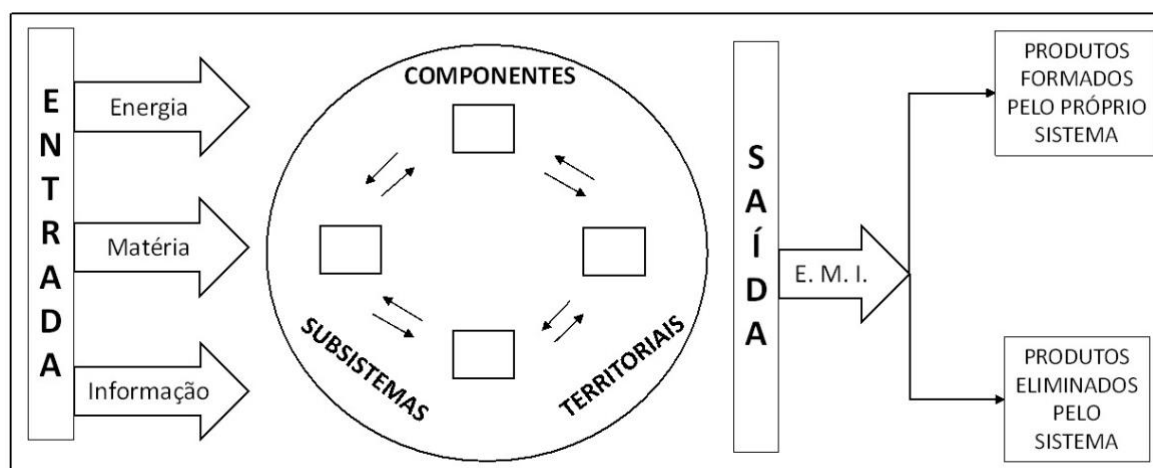
Estes axiomas do estudo da paisagem assumiram que o mundo é sistêmico, formado por um todo único e integral, com uma estrutura hierárquica, em um fragmento que é apenas um momento no transcurso entre o passado e o futuro; que todos os fenômenos geográficos pertencem ao planeta Terra e a esfera exterior do planeta possui uma estruturação contínua com diferenciação espacial,



na qual a substância viva e a atividade humana desempenham papel que condiciona parte da evolução do planeta. Nesta, a estruturação contínua manifesta-se em parte sistêmicas, qualitativamente diferenciadas e hierarquicamente subordinadas.

A partir destas considerações, escapando dos esquemas apriorísticos de definição da dimensão espacial, permeada pela ótica sistêmica e compreendida como objeto de estudo geoecológico, a paisagem foi definida como um conjunto inter-relacionado de formações naturais e antroponaturais, em um sistema que contém e reproduz recursos, meio de vida e da atividade humana, laboratório natural e fonte de percepções. Isto condiciona compreender as paisagens como formações complexas caracterizadas pela estrutura e heterogeneidade na composição dos elementos que a integram, com múltiplas relações, tanto internas quanto externas, com variados estados e diversidade tipológica e individual (Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022). Os mesmos autores propuseram ilustrar o funcionamento da paisagem conforme reproduzido na **Figura 02**.

**Figura 02: Modelo sistêmico do funcionamento da paisagem, absorção, transformação e consumo e energia, matéria e informação.**



Fonte: Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022).

Para os autores, a paisagem natural é o conceito básico da geoecologia e remete a uma concepção de realidade cujos elementos estão dispostos de tal maneira que subsistem desde o todo, e o todo subsiste desde os elementos, em conexões harmônicas de estrutura e funcionamento. A paisagem é tida como um espaço físico e um sistema de recursos naturais aos quais integram-se as sociedades.

No Brasil, historicamente a paisagem foi trabalhada como um conceito importante, mas não com o mesmo aprofundamento. Foi abordada nas primeiras décadas da Geografia com fortes vínculos com as propostas conceituais francesas, com pioneirismos de Pierre Deffontaines e Pierre Monbeig (Conti, 2014).

As investigações da paisagem pela linhagem sistêmica no Brasil foram introduzidas na década de 1970 (Rodrigues, 2001). Tratando a paisagem como objeto integrador da Geografia Física destacaram-se as contribuições de Ab'Saber, Christofletti, Troppmair e Monteiro, na sistematização do estudo físico-geográfico complexo, utilizando e ampliando pressupostos de autores como Bertrand, Troll, Tricart e Sochava (Neves e Salinas, 2017).

Após a primeira metade da década de 1990, produziu-se no Brasil uma série de trabalhos, junto à chegada de geógrafos europeus e latino-americanos, que impulsionaram os estudos e temáticas relacionadas à paisagem pela ótica sistêmica, como nomes importantes como os de Ross, Nucci, Monteiro, Cavaleiro e Passos (Neves e Salinas, 2017).

Em período recente, um polo sobre a paisagem sistêmica vem se consolidando na região nordeste do Brasil, como observado nas publicações das universidades federais do Ceará (UFC) e de Pernambuco (UFPE). Na UFC alguns pesquisadores buscaram divulgar os conceitos, teorias e aplicações da Geoecologia das Paisagens. Já na UFPE, Cavalcanti e colaboradores vem atuando ativamente na difusão da teoria geossistêmica e de procedimentos para a cartografia de paisagens em amplas revisões teóricas e sugestões metodológicas (Barreiros, 2017; Neves e Salinas, 2017).

### **Geoecologia da Paisagem: uma visão geossistêmica da paisagem para análise ambiental**

A Geoecologia da Paisagem foi desenvolvida desde o início do século XX sob influência fundamental da Geografia alemã e russa. O termo geoecologia emergiu como uma redesignação da Ecologia da Paisagem, nova disciplina proposta pelo geógrafo alemão Carl Troll na década de 1930, que visava dar uma direção ecológica à ciência da paisagem, unificando conceitos e campos de trabalho da geografia em relação à paisagem e da ecologia em relação ao ambiente natural (Siqueira, Castro e Faria, 2013).

Troll era crítico ao crescimento da especialização acadêmica da Geografia nos seus tempos. Treinado nas tradições geográficas definidas por Alexander von Humboldt e Carl Ritter, os dois grandes iniciadores do campo como uma ciência moderna em meados do século XIX, ele adquiriu certa amplitude e interesse na natureza interconectada dos fenômenos geográficos, que ele enfatizou em seus escritos (Christensen, Brandt e Svenningsen, 2017).

Foi estudando questões relacionadas ao uso da terra, com fotografias aéreas aplicadas à interpretação das paisagens, que Troll propôs a Ecologia da Paisagem em 1939. Foi diante desta nova técnica, revolucionária para os estudos geográficos, que Troll propôs que a Ecologia da

Paisagem deveria se dedicar ao estudo da diferenciação regional dos fenômenos naturais em uma abordagem relativamente horizontal, como pressupunha a *landschaft* da ciência geográfica, e identificação das inter-relações funcionais do sistema ecológico em uma abordagem vertical, com conteúdo biológico-ecológico específico (Troll, 1971).

Como inicialmente proposta, a (Geo)Ecologia da Paisagem era uma junção da pesquisa do ramo ecológico, da ciência da paisagem e do ecossistema (Troll, 1971), mas a partir da evolução das discussões sobre o entrelaçamento do ecológico ao social no estudo da realidade ambiental teve seu conteúdo ampliado (Lavrov, 1989).

Paralelamente ao surgimento da Ecologia da Paisagem, Sochava (1971) apontava outro ramo dos estudos ecológicos que pretendia formular o cerne do conteúdo da Geografia: a Ecologia Humana proposta por Harlan Barrows em 1923.

A Ecologia Humana foi incluída no debate sobre a Geografia e a Ecologia na literatura russa por Sochava como um dos conceitos-chave para um dos fios teóricos condutores da Geografia, no estudo da regulação e da interligação homem-natureza (Trofimov, 2009).

Em um contexto de intenso debate sobre as unidades elementares da natureza e da paisagem, Sotchava (1971) via os aspectos ecológicos se movendo para primeiro plano na resolução de problemas geográficos e definiu a aproximação entre Geografia e Ecologia pelos elos conceituais Geossistema, Ecologia da Paisagem e Ecologia Humana.

É neste contato, centrado na resolução de problemas ambientais e no gerenciamento de recursos, entre a Geografia e Ecologia, fomentado pela abordagem sistêmica, que a Geoecologia se desenvolveu (Rodriguez e Silva, 2013). Seu conteúdo expandiu-se ao lado da transformação da Ecologia Humana na Ecologia Social (Lavrov, 1989).

De acordo com Lavrov (1989), por meio da Geoecologia a Geografia passou a integrar as chamadas disciplinas socioecológicas, emergentes de uma gama de problemas ecológicos latentes nas décadas de 1960 e 1970 que extravasaram os limites da bioecologia tradicional. Para o autor, neste momento o social e o ecológico passaram a ser tratados não apenas como inter-relacionados, mas como inseparavelmente entrelaçados.

Para Golubev (2006), citado em Rodriguez e Silva (2013), a partir dos anos 1960 a Geoecologia começou a ser difundida como uma ciência que estuda a qualidade de meio de vida dos organismos,

os seres humanos e os meios de atividade socioeconômica dos complexos territoriais naturais antropogênicos da Terra em escala global, regional e local.

Lavrov (1989) aponta que embora autores como Ernst Neef tenham direcionado seus estudos sobre Ecologia da Paisagem e Geoecologia centrados nas questões naturais, a Geoecologia se posicionou de forma distinta de uma ecologia puramente biológica, preocupando-se com o sistema ecológico, que liga o homem com o ambiente, e com o sistema espacial, que liga uma região a outra em um complexo intercâmbio de fluxos.

Então os objetivos geoecológicos se tornaram mais amplos em termos estratégicos em relação aos da própria Ecologia da Paisagem, tratando do desenvolvimento de uma organização espacial do ambiente pela organização territorial racional da sociedade. Esta tarefa passou a englobar, por exemplo, racionalizar a localização de empresas, estudar quaisquer projetos transformadores do ambiente e descobrir instâncias de incompatibilidade espacial (Lavrov, 1989).

De acordo com Martínez, Rodriguez e Hernandez (2014) é comum a confusão entre a Ecologia da Paisagem e a Geoecologia, mas é importante notar que os relatórios de pesquisa sobre a primeira, que estão na maioria das publicações científicas de primeiro nível, têm corte fundamentalmente biológico e não têm abordagem geossistêmica. Para os autores, diferentemente da Ecologia, os princípios metodológicos da pesquisa geoecológica são determinados pela inter-relação entre as condições naturais e a produção social e todos os componentes naturais são considerados em uma dimensão espacial.

Cabe mencionar que o conteúdo geoecológico se tornou amplo com entendimento em pelo menos três sentidos principais de acordo com Trofimov (2009), com significados geográficos, geológicos e biológicos.

No sentido geográfico, a Geoecologia se consolidou como uma disciplina antropológica e ambientalmente focada. A Geoecologia se dedica ao estudo das paisagens naturais e antroponaturais, a fim de criar um meio de habitat e um local de trabalho adequado para os seres humanos. A Geoecologia é particularmente sociocentrada, incluindo o homem em posição privilegiada no elo biótico nos geossistemas (Rodriguez e Silva, 2013).

A Geoecologia das Paisagens baseia-se na consideração da natureza como uma organização sistêmica, autônoma e com lógicas próprias de estruturação e funcionamento. Aceita que os sistemas humanos têm a capacidade de transformar até certo limite os sistemas naturais, impondo

uma estrutura e funcionamento. Também assume que a superfície terrestre é moldada por uma gama diversificada de unidades espaciais, formadas pela lógica prevalente de certas formas de organização (natural, econômica, social e cultural), que interagem de maneira complexa e podem ser estudadas e analisadas a partir de um conjunto de categorias analíticas, entendidas como ferramentas cognitivas (Rodriguez e Silva, 2013).

Fundamentada no estudo da interação natureza-sociedade em seu aspecto estrutural-funcional e das relações objeto-sujeito, a proposta de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022) procurou não somente descrever a partir da observação, mas, necessariamente, explicar os processos naturais e humanos que se interligam e se influenciam uns aos outros, de maneira a conceber uma considerável malha de características particulares de uma determinada área.

Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022) propuseram e organizaram ideias, conceitos, métodos e procedimentos para estudar as paisagens, enfocando questões estruturais, funcionais, evolutivo-dinâmicas, antropogênicas e integrativas da estabilidade e sustentabilidade da paisagem. Direcionado por tais enfoques, os autores forneceram aparato teórico-metodológico para conhecer e explicar a estrutura da paisagem, estudar suas propriedades, índices e parâmetros sobre a dinâmica, história do desenvolvimento, os estados, os processos de formação e transformação, além da pesquisa das paisagens naturais. A partir destas abordagens trabalhos em quantidade crescente têm sido produzidos com análises e produções que incorporaram novos conjuntos de técnicas em estudos sobre processos naturais e antrópicos, zoneamentos, riscos, vulnerabilidades, estado ambiental, entre outras questões.

A Geoecologia da Paisagem proposta por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022) teve seus princípios e métodos desenvolvidos na Eurásia com forte contribuição do pensamento soviético. No entanto, seus princípios e métodos foram aprimorados para além deste continente e foram intencionalmente adaptados às condições da América Latina por geógrafos cubanos e brasileiros (Rodriguez e Silva, 2007).

Proposta a partir da escola cubana, a Geoecologia da Paisagem de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022) reuniu possibilidades teórico-metodológicas fundamentadas em princípios sistêmicos e integrados da paisagem para o planejamento e gestão ambiental, permitindo diagnósticos, zoneamentos, avaliações ambientais de recursos e impactos.

No Brasil, a Geoecologia da Paisagem tem-se desenvolvido e vem sendo empregada em pesquisas e publicações de diferentes naturezas, especialmente em trabalhos de pesquisadores da UNESP (Rio

Claro e Presidente Prudente) e da UFC (Fortaleza), sob influência destacada do geógrafo cubano Mateo Rodriguez (Neves e Salinas, 2017).

Além destes, convém ressaltar algumas outras instituições e pesquisadores brasileiros que tem se dedicado às pesquisas em geoecologia<sup>3</sup>. Este é o caso as contribuições de pesquisadores da UFRJ (Rio de Janeiro), na década de 1990, principalmente sob orientações de Ana Luiza Coelho Netto, que na última década também passaram a contar com trabalhos desenvolvidos na UERJ (Rio de Janeiro) e UFF (Niterói) com destaque para as orientações do cubano Raul Sanches Vicens. Entretanto, mais recentemente a UFC, com os trabalhos de Antônio Jeovah de Andrade Meireles, Adryane Gorayeb Nogueira Caetano, mas principalmente de Edson Vicente da Silva, destacou-se como a principal instituição na produção e divulgação sobre Geoecologia da Paisagem.

Outro grupo de professores das universidades do interior do estado de São Paulo tem dedicado esforço semelhante. Na UNESP (Presidente Prudente) sobressai Antônio Cezar Leal, na UNESP (Rio Claro) Cenira Maria Lupinacci Cunha e na UNICAMP (Campinas) Regina Célia de Oliveira. A “interiorização” da perspectiva geoecológica tem sido conduzida também por uma dezena de outras instituições em todas as cinco grandes regiões do país.

Em uma pesquisa cienciométrica, Faria, Pessoa e Silva (2021) encontraram o seguinte padrão nas publicações sobre Geoecologia da Paisagem no Brasil entre 1990 e 2019:

A coleta de dados aponta a existência de dois recortes temporais (até 2010 e após 2011), que indicam a diversificação de pesquisas nas regiões brasileiras, com forte destaque para instituições de ensino superior e de pesquisadores vinculados às regiões Sudeste e Nordeste, que apresentam, ainda, vinculações de abordagens distintas, pois as pesquisas na Região Nordeste estão ligadas a escola geográfica cearense, e abordam diretamente o uso da Geoecologia para o planejamento territorial e ambiental, enquanto a Região Sudeste, vinculadas a escola geográfica carioca, tem forte associação ao geoprocessamento para análises integradas em modelagens preditivas de risco a incêndios, e a escola geográfica paulista com abordagem para o zoneamento. As pesquisas desenvolvidas nas demais regiões também tem associação com planejamento, mas são crescentes e tem associação com análise de impactos ambientais (p. 12 ).

Reforçando este levantamento, no estado de São Paulo convém destacar o NEAL (Núcleo de Estudos Ambientais e Litorâneos) da UNICAMP, que desde 2005 desenvolve pesquisas centradas na Geoecologia da Paisagem proposta por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), enfocando trabalhos em escala regional e a representação de paisagens litorâneas, buscando elucidar e compreender a estrutura e dinâmica de funcionamento dos geossistemas frente às alterações pelos sistemas

---

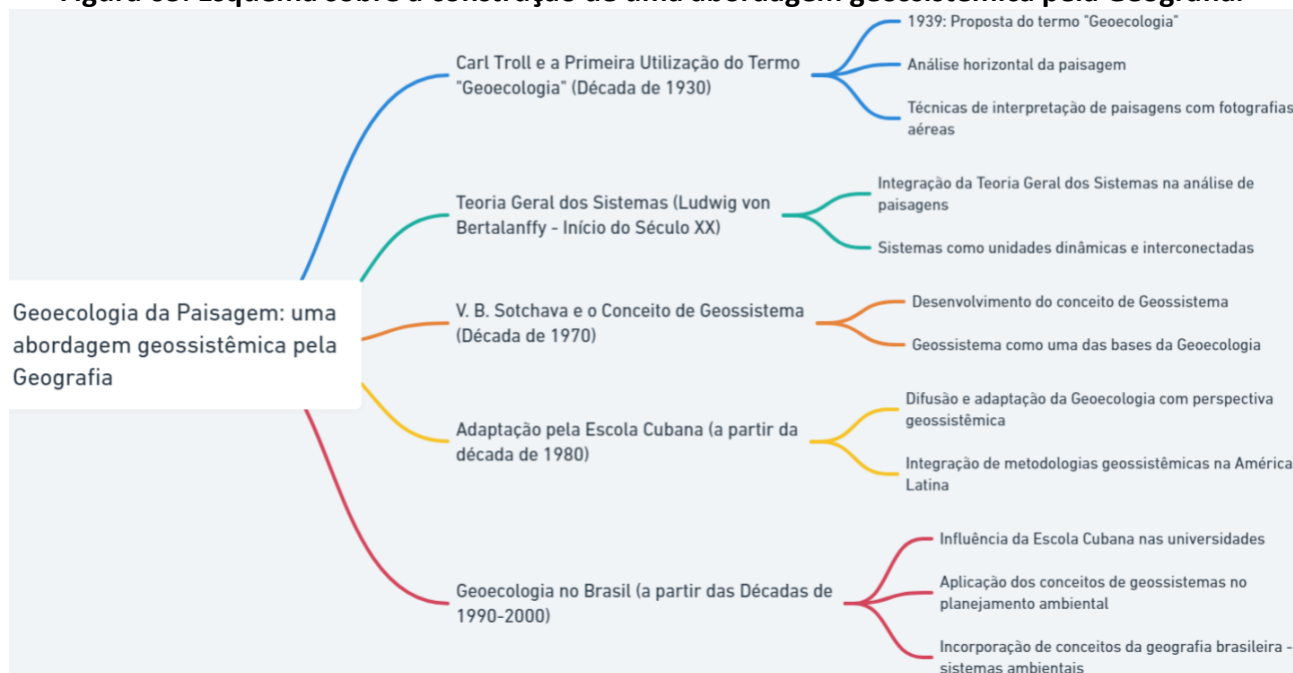
<sup>3</sup> Consulta realizada na “Base de Dados – Geoecologia das Paisagens no Brasil” do LABOGEF, Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física da Universidade Federal de Goiás (UFG) e no catálogo de teses e dissertações da CAPES, com o termo “geoecologia”.



antrópicos, refletida nos sistemas ambientais e nas unidades geoambientais, em um exemplo claro de incorporação da abordagem geossistêmica pela geoecologia marcada pela influência cubana.

A Figura 03 intencionou apresentar este percurso particular da Geoecologia da Paisagem na Geografia, construída a partir da abordagem geossistêmica aplicada ao estudo da paisagem, que incorporou os sistemas ambientais propostos por geógrafos brasileiros.

**Figura 03: Esquema sobre a construção de uma abordagem geossistêmica pela Geografia.**



Org.: os autores (2025).

## Considerações Finais

A paisagem como categoria de estudo foi apropriada por diferentes áreas do conhecimento e na Geografia formou parte importante da própria constituição da disciplina, alicerçada em fundamentos naturalistas e sistêmicos em grande medida. Em um dos percursos epistemológicos encontrou na Teoria Geral dos Sistemas fundamentos necessários para compreensão, análise e representações mais integradas de seus atributos, o que contribuiu com avaliações ambientais.

Entendida nessa perspectiva, a paisagem passou a ser considerada na sua materialidade, de maneira objetiva, admitindo que não possui apenas caracteres que definem o aspecto visual e perceptivo, mas também conteúdo e funcionamento. Desta forma, pode-se considerá-las entidades geoecológicas, ou geocossistemas, uma vez que constituem um objeto com dimensão definida na superfície terrestre, com ritmo e desenvolvimento dependentes da dinâmica interna e externa do

planeta, com mobilidade crescentemente influenciada pelas intervenções antropogênicas, compreendidas e refletidas nos sistemas ambientais.

Neste sentido, a articulação entre os componentes naturais e culturais na paisagem pode ser analisada pela inter-relação entre os geossistemas e os sistemas antrópicos, sem, contudo, recorrer ao reducionismo, mas considerando que são sistemas regidos por regularidades próprias numa relação recíproca e hierarquicamente disposta.

No que se refere à Geoecologia da Paisagem, foi possível apontar sua origem em estudos de cunho ecológico e a expansão de seu conteúdo no contato com a teoria sistêmica e geossistêmica aplicadas aos estudos da paisagem, sobretudo, na geografia russo-soviética. Esta abordagem chegou ao Brasil através das contribuições cubanas, difundidas principalmente pelos trabalhos organizados pela UFC, e tem incorporado adaptações e inovações teórico-metodológicas e técnicas, como a interpretação a partir dos sistemas ambientais. Toda essa diversidade pode ser justificada pela própria característica complexa do objeto de estudo.

No Brasil, as contribuições da escola cubana impulsionaram e orientaram o desenvolvimento da Geoecologia da Paisagem pela perspectiva da Geografia. Esta abordagem tem sido aplicada principalmente em estudos sobre a relação sociedade-natureza, em análises de impacto ambiental e no planejamento ambiental e territorial.

A evolução da Geoecologia da Paisagem ao longo das últimas décadas demonstra sua relevância para os estudos geográficos e ambientais. O contínuo desenvolvimento teórico-metodológico, aliado ao uso de novas ferramentas, como os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), ampliaram as possibilidades de análise e monitoramento.

A articulação proporcionada pelo conceito de sistemas ambientais, considerando as paisagens como sistemas dinâmicos e inter-relacionados, reflete a importância da Geoecologia da Paisagem na compreensão dos processos territoriais contemporâneos. Ao integrar as dimensões naturais e antrópicas, essa abordagem oferece subsídios importantes para o planejamento territorial, especialmente em regiões de alta complexidade.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem à CAPES pelo apoio via concessão de uma bolsa de doutorado e à UNICAMP e ao Instituto de Geociências pelo apoio e infraestrutura.

## Referências

- AMORIM, R. R. Um novo olhar na Geografia para os conceitos e aplicações de geossistemas, sistemas antrópicos e sistemas ambientais. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 41, p. 80-101, 2012.
- BARREIROS, A. M. **Da paisagem como objeto da Geografia**: repasse teórico e sugestão metodológica. 2017, 116f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1975. 351 p.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. **Cadernos de Ciências da Terra**, São Paulo, v. 13, p. 141-152, 1972.
- CAVALCANTI, L. C. D. S.; CORRÊA, C. D. B. Geossistemas e Geografia no Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 2, p. 3-33, 2016.
- CAVALCANTI, L. C. S. **Da abordagem de áreas à teoria dos Geossistemas: uma abordagem epistemológica sobre sínteses naturalistas**. 2013. 218 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2013.
- CHRISTENSEN, A. A.; BRANDT, J.; SVENNINGSEN, S. R. Landscape Ecology. In: RICHARDSON, D., et al. **The International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment, and Technology**. New Jersey: Wiley, 2017. p. 1-10.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo: HUCITEC: editora da USP, 1971.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
- CONTI, J. B. Geografia e Paisagem. **Ciência e Natura**, Santa Maria, Edição Especial, p. 239-245, 2014.
- DIAS, R. L.; PEREZ FILHO, A. Novas Considerações sobre Geossistema e Organizações Espaciais em Geografia. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 29, n. 3, p. 409-421, 2017.
- FARIA, K. M. S.; PESSOA, M. A.; SILVA, E. V. Geoecologia das Paisagens: uma análise cienciométrica da sua produção científica no Brasil (1990 - 2019). **Revista do Departamento de Geografia**, v. 41, p. 1-13, 2021.

GREGORY, J. K. A. **Natureza da Geografia Física**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

ISACHENKO, A. G. Fifty years of soviet landscape science. **Soviet Geography**, Moscow, v. 9, n. 4, p. 402-407, 1968.

ISACHENKO, A. G. Principles of Landscape Science and physical-geographic regionalization. **Melbourne**: Melbourne University Press, 1973.

LAVROV, S. B. Geoecology: Theory and some practical issues. **Soviet Geography**, Moscow, v. 30, n. 8, p. 670-679, 1989.

MARTÍNEZ, A. A. A.; RODRÍGUEZ, J. M.; HERNÁNDEZ, A. C. Los paisajes de humedales, marco conceptual y aspectos metodológicos para su estudio y ordenamiento. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 169-191, 2014.

MILKOV, F. N. A Defense of Anthropogenic Landscape Science. **Soviet Geography**, Moscow, v. 17, n. 3, p. 226-231, 1976.

MONTEIRO, C. A. D. F. **Geossistema**: a história de uma procura. 2ª. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

MORIN, E. **O Método**: a natureza da natureza. Tradução de Ilana Heineberg. Volume I. Porto Alegre: Sulina, 2016.

NEVES, C. E.; MACHADO, G.; HIRATA, C. A.; STIPP, N. A. A importância dos Geossistemas na pesquisa geográfica: uma análise a partir da correlação com o ecossistema. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 271-285, 2014.

NEVES, C. E.; SALINAS, E. A Paisagem na Geografia Física Integrada: Impressões sobre sua pesquisa no Brasil entre 2006 e 2016. **Revista do Departamento de Geografia USP**, São Paulo, v. Especial - XVII SBGFA/I CNGF, p. 124-137, 2017.

PASSOS, M. M. **A Raia Divisória**: Geossistemas, Paisagem e Eco-história. Maringá: Eduem, v. 1, 2006.

PEREZ FILHO, A. Sistemas Ambientais e Sociedade. In: OLIVEIRA, M. P.; COELHO, M. C. N.; CORRÊA, A. D. M. **O Brasil, a América Latina e o Mundo**: espacialidades contemporâneas. Rio de Janeiro: Lamparina: Anpege, Faperj, 2008. p. 444p.

PEREZ FILHO, A. Sistemas Naturais e Geografia. In: SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; ELIAS, D. **Panorama da Geografia Brasileira**. São Paulo: Annablume, 2007. p. 333-336.

- PEREZ FILHO, A.; QUARESMA, A. A. Ação antrópica sobre as escalas temporais dos fenômenos geomorfológicos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 83-90, 2011.
- RODRIGUES, C. A teoria Geossistêmica e sua Contribuição aos Estudos Geográficos e Ambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 14, p. 69-77, 2001.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. La Geoecologia del Paisage como fundamento para el analisis ambiental. Rede - **Revista Eletrônica do Prodepa**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 77-98, 2007.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental**. Fortaleza: Editora Universidade Federal do Ceará - UFC, 2013.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Teoria dos Geossistemas**: o legado de V. B. Sochava. Volume I Fundamentos Teórico-metodológicos. Fortaleza: Edições UFC, 2019.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 6ª. ed. Fortaleza: Editora Universidade Federal do Ceará - UFC, 2022.
- SILVA, A. B. A renovação da Geografia na Alemanha nas primeiras décadas do século XX. **Revista Acta Geográfica**, Roraima, v. 1, p. 29-44, 2007.
- SIQUEIRA, M. N.; CASTRO, S. S.; FARIA, K. M. S. Geografia e Ecologia da Paisagem: Pontos para Discussão. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 25, n. 3, p. 557-566, 2013.
- SOCHAVA, V. B. Geography and Ecology. **Soviet Geography**, Moscow, v. 12, n. 5, p. 277-293, 1971.
- SOCHAVA, V. B.; KRAUKLIS, A. A.; SNYTKO, V. A. Toward a Unification of Concepts and Terms Used in Integral Landscape Investigations. **Soviet Geography**, Moscow, v. 16, n. 9, p. 616-622, 1975.
- SOTCHAVA, V. B. O Estudo de Geossistemas. **Métodos em Questão**, São Paulo, v. 16, p. 1-52, 1977.
- SOTCHAVA, V. B. Por uma teoria da classificação de geossistemas da vida terrestre. **Biogeografia**, São Paulo, v. 14, p. 1-24, 1978.
- TROFIMOV, V. T. Paradoxes of Modern Geoecology. **Moscow University Geology Bulletin**, Moscow, v. 64, n. 4, p. 203-213, 2009.
- TROLL, C. A paisagem geográfica e sua investigação. **Espaço e Cultura**, Rio de Janeiro, v. 4, p. 1-7, 1997.

TROLL, C. Ecología del paisaje. **Investigación ambiental**, v. 2, n. 1, p. 94-105, 2010.

TROLL, C. Landscape Ecology (Geoecology) and Biogeocenology - a terminological study. **Geoforum**, Nottingham, v. 8, p. 43-46, 1971.

VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento Sistêmico**: O novo paradigma da ciência. 3ª. ed. Campinas: Papirus, 2002.

VICENTE, L. E.; PEREZ FILHO, A. Abordagem sistêmica e geografia. **Geografia**, Rio Claro, v. 28, n. 3, p. 323-344, 2003.

VITTE, A. C. Da metafísica da natureza à gênese da geografia moderna. **GEOgrafia**, Niteroi, v. 8, n. 15, p. 23-50, 2006.




## Artigo


# Os movimentos espaciais e de preços de moradias em Belo Horizonte entre 2009 e 2022: discutindo a hipótese de gentrificação

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**

 ÍCARO NERI PEREIRA DE SOUZA  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
icaro.neri@hotmail.com

 RICARDO ALEXANDRINO GARCIA  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
alexandrinogarcia@gmail.com

SOUZA, Ícaro Neri Pereira; GARCIA, Ricardo Alexandrino. Os movimentos espaciais e de preços de moradias em Belo Horizonte entre 2009 e 2022: discutindo a hipótese de gentrificação. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 63–94, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3620>.

Recebido em: 11 de setembro de 2024

Aceito para publicação em: 28 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## Os movimentos espaciais e de preços de moradias em Belo Horizonte entre 2009 e 2022: discutindo a hipótese de gentrificação

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar os movimentos recentes dos preços de vendas de apartamentos em Belo Horizonte e investigar possíveis processos de gentrificação e suas características. Para isso, a pesquisa utilizou uma Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e o método estatístico I de Moran Local, aplicados a dados de vendas de apartamentos na cidade, obtidos a partir dos registros de pagamento do ITBI. Os resultados revelaram uma forte segregação socioespacial na cidade, com pouca movimentação de moradias nos segmentos de mercado voltados para as classes mais abastadas, concentradas principalmente na região Centro-Sul e na Pampulha. Entretanto, observou-se um significativo espraiamento de segmentos voltados para a classe média, com ocupação dos últimos grandes vazios urbanos municipais. Destaca-se o caso do bairro Diamante, na regional Barreiro, que apresentou uma ocupação inédita por moradias direcionadas a esse segmento em um vazio urbano cercado majoritariamente por bairros de baixa renda e algumas favelas. Assim, os resultados da pesquisa apontam para movimentos semelhantes aos processos de reestruturação urbana e formação de “*rent gaps*” descritos por Neil Smith. Além disso, mostram que, com a intensificação de Belo Horizonte como centralidade metropolitana e o espraiamento da classe média pela cidade, o acesso à moradia pelas populações mais pobres, pela via formal, se torna cada vez mais difícil.

**Palavras-chave:** Belo Horizonte; gentrificação; mercado imobiliário, I de Moran Local; SIG

## The spatial and housing price movements in Belo Horizonte/MG between 2009 and 2022: discussing the hypothesis of gentrification

### Abstract

This study aims to analyze recent movements in apartment sales prices in Belo Horizonte and investigate potential gentrification processes and their characteristics. To this end, the research employed Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) and the Local Moran's I statistical method, applied to apartment sales data in the city, obtained from ITBI payment records. The results revealed strong socio-spatial segregation in the city, with limited movement in the housing market segments catering to wealthier classes, which are mainly concentrated in the Centro-Sul region and Pampulha. However, a significant spread of segments targeting the middle class was observed, with occupation of the last large urban vacant areas in the municipality. Notably, the case of the Diamante neighborhood, in the Barreiro region, showed an unprecedented occupation by housing aimed at this segment in a vacant area surrounded predominantly by low-income neighborhoods and some favelas. Thus, the research findings indicate movements similar to the urban restructuring processes and the formation of “*rent gaps*” described by Neil Smith. Additionally, they show that, with the intensification of Belo Horizonte as a metropolitan centrality and the spread of the middle class throughout the city, access to housing for the poorer populations through formal channels is becoming harder.

**Keywords:** Belo Horizonte; gentrification, real estate market; Local Moran's I; GIS

### Introdução

A gentrificação, em seu primeiro sentido moderno, refere-se ao “retorno” de indivíduos e famílias com rendas mais altas para áreas centrais, tradicionalmente habitadas por moradores com menor poder aquisitivo. Esse processo de requalificação urbana pode resultar no deslocamento dos residentes originais, conforme descrito por Glass (1964). No entanto, a definição clássica de

gentrificação, que envolve a substituição de classes baixas por classes altas em áreas requalificadas, não captura mais a complexidade do fenômeno, que agora está intrinsecamente ligado às dinâmicas globais do capitalismo.

Smith (1982, 1996) propôs que a gentrificação evoluiu de um fenômeno isolado para uma estratégia urbana abrangente, impulsionada pela competição global entre cidades e pela financeirização do espaço urbano. Este processo envolve a reorganização política, econômica e social das cidades, promovido pela canalização de capitais excedentes no setor imobiliário e pela busca por maior retorno no mercado de terras.

Devemos considerar a discussão sobre a “soberania do consumidor”, apontada, entre outros, por Smith (1979). O autor argumenta que a movimentação do capital pelo espaço urbano, seja, dentre outros, pela desvalorização do capital imobiliário nas áreas centrais ou pelo crescimento e desenvolvimento de outras regiões, gerando *rent gaps*, tem mais influência na gentrificação do que as preferências individuais, que, por si só, não a determinam. Usando o caso britânico, onde parte da produção imobiliária se deu pelo Estado ao invés de atores que atuam no mercado privado, ele mostra que esses processos variam conforme o contexto em que ocorrem.

As rendas urbanas, por sua vez, podem ser divididas em duas categorias: rendas primárias, ligadas à construção civil e à propriedade da terra (como a Renda Absoluta Urbana, que estabelece preços mínimos), e rendas secundárias, geradas pelo consumo do ambiente construído (Jaramillo Gonzáles, 2009). No mercado habitacional, destacam-se a Renda de Monopólio de Segregação, cobrada pelo acesso a terrenos exclusivos para as elites, e a Renda Diferencial da Moradia, que reflete a competição por localizações estratégicas, como proximidade a empregos e serviços.

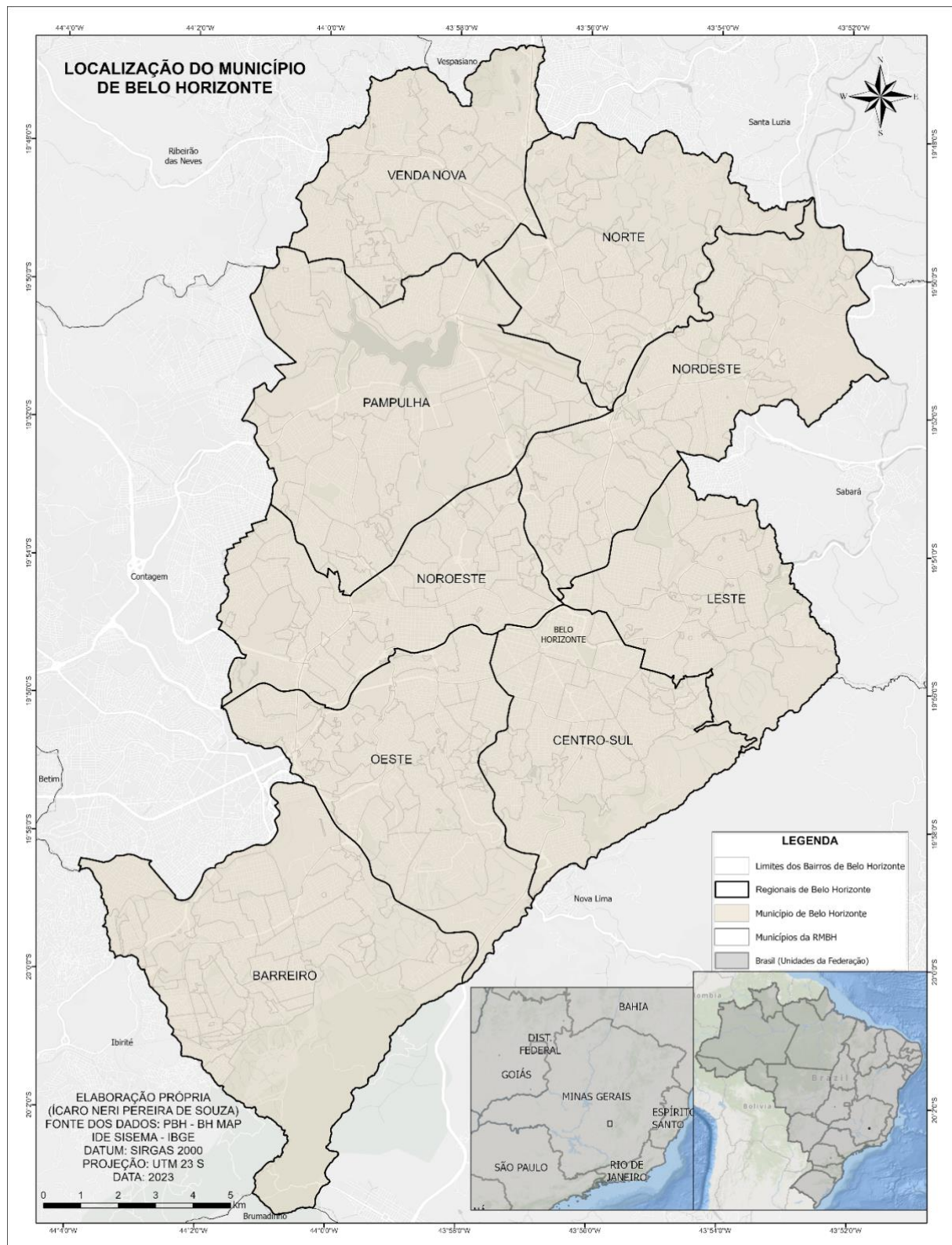
Em Belo Horizonte, historicamente, as populações mais pobres foram expulsas dos núcleos centrais, levando à segregação socioespacial evidente (Paiva, 1992; Tonucci-Filho, 2012; Canettieri, 2014, 2019; Diniz, 2015; Borsagli, 2016; McDonald, 2019; Nabuco, 2021).

Este estudo analisou as recentes variações nos preços de venda de apartamentos em Belo Horizonte (BH) para investigar possíveis sinais de gentrificação. A metodologia combinou métodos cartográficos, estatísticos e de geoprocessamento, utilizando dados de transações imobiliárias entre 2009 e 2022. A escolha de BH como recorte espacial foi motivada pela disponibilidade de dados, que não estão amplamente acessíveis em municípios vizinhos. Com base nesses resultados, o trabalho discute a natureza da gentrificação e a reestruturação urbana na cidade.

## Área de estudos

A área de estudos deste trabalho é o município de Belo Horizonte (BH), capital do estado de Minas Gerais e uma das principais metrópoles do Brasil, contando com aproximadamente 2 milhões e 300 mil habitantes (IBGE, 2022). A figura 1 mostra a localização do município no Brasil e no estado:

**Figura 1: Localização do município de Belo Horizonte**



## **Materiais e métodos**

A metodologia deste trabalho consiste em uma Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) de dados de pagamento do Imposto sobre Transmissão de Bens Imobiliários (ITBI), juntamente com a aplicação do método estatístico I de Moran Local, proposto por Anselin (1995). Posteriormente, foi produzida uma análise de associação espacial entre os valores imobiliários e uma reflexão crítica dos resultados, tendo a gentrificação e estruturação urbana recente do município como temas centrais.

Foram utilizados dados abertos fornecidos pela Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), obtidos de duas fontes principais: a plataforma de dados abertos da PBH e a infraestrutura de dados espaciais (IDE) online "BHMap". Foram obtidos dados referentes ao pagamento do ITBI entre 2009 e 2022 e ao cadastro imobiliário de 2022 da cidade.

Os dados do Cadastro Imobiliário da Prefeitura de Belo Horizonte registram diversas características dos imóveis na cidade, com mais de 860 mil imóveis cadastrados até o final de 2022. Esta é uma base de dados georreferenciada, que foi utilizada para demonstrar as mudanças nos padrões imobiliários pela cidade (Nabuco, 2021).

Por sua vez, o ITBI, previsto na Constituição Federal, é um imposto incidente sobre a transmissão da propriedade imobiliária (Brasil, 1988). Dentre os dados catalogados no pagamento do ITBI, estão informações sobre a localização, características do imóvel, data de inclusão da transação, valor base da negociação e zoneamento urbano. Esses dados foram georreferenciados e, posteriormente, analisados utilizando softwares como Microsoft Excel e SIGs, como ArcGIS PRO e GeoDa.

Para a AEDE referente às negociações e para a utilização do Índice de Moran Local, que, por sua vez, se configura como um Indicador Local de Associação Espacial (LISA), foram consideradas as seguintes variáveis: valor base, que é o valor determinado pela administração tributária com base nos elementos constantes do cadastro imobiliário ou no valor declarado pelo contribuinte, considerando-se aquele que for maior; o preço do metro quadrado praticado ( $m^2$ ), que é o resultado da divisão entre o valor base transacionado e a área construída do imóvel; o padrão de acabamento, que varia de P1 (padrão simples) a P5 (padrão luxo); e a área construída adquirida.

### **Indicadores Locais de Associação Espacial - LISA**

Anselin (1995) definiu que uma estatística só pode ser considerada como um LISA se cumprir dois requisitos: primeiro, o LISA de cada observação precisa fornecer um indicador da extensão do

agrupamento espacial significativo de valores semelhantes ao redor dessa observação. Em segundo lugar, a soma dos LISA's para todas as observações deve ser proporcional ao indicador global de associação espacial, como o I de Moran.

Anselin (1995) define, em termos gerais, que um LISA como uma estatística  $L_i$  para a uma variável  $y_i$  observado em uma localização  $i$ . Essa definição geralmente é dada em termos da função  $f$ , que pode incluir parâmetros adicionais e dos valores observados na vizinhança  $J_i$  de  $i$ . A vizinhança  $J_i$  de cada observação é definida por matrizes de pesos ou matrizes de contiguidade, representando as mesmas matrizes utilizadas nos modelos de regressão espacial, e são indicadas pela letra  $W$ . Assim, um modelo genérico de lisa pode ser descrito a partir da seguinte equação:

$$L_i = f(y_i, y_{J_i})$$

Cluster locais espaciais, chamados *hot spots*, são os locais onde o modelo LISA é significativo e podem ser utilizados como base para verificar a hipótese nula de autocorrelação espacial. Esses locais com valores muito distintos da média ou da mediana podem contribuir mais para a análise de um modelo de correlação espacial do que o esperado para esses locais em uma estatística global, permitindo uma análise mais precisa.

Os modelos propostos por Anselin (1995) incluem o “Índice de Moran local” (I de Moran Local) e o “coeficiente local de Geary”. Neste trabalho, optou-se por utilizar o I de Moran Local. A estatística de Moran local para uma observação  $i$ , um caso de “Gamma local”, pode ser definida como:

$$I_i = z_i \sum_j \omega_{ij} z_j$$

Onde:

$z_i$  e  $z_j$  são desvios em relação a média e a soma sobre  $j$  é aquela somente onde os valores vizinhos  $j \in J_i$  estão incluídos.

Considerando que o I de Moran pode ser calculado desta maneira:

$$I = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Onde:

$w_{ij}$  = matriz de pesos considerada.

$n$  = número de variáveis.



$x_i$  = variável de interesse.

O fator local de proporcionalidade entre a soma local e o I de Global moral se calcula desta forma:

$$\gamma = S_0 m_2$$

Onde,  $m_2$  como um estimador de variância se calcula como  $m_2 = \sum z_i^2 / n$ .

Foi utilizada matriz de pesos do tipo “distância de pesos espaciais” (*Distance Weight*) do tipo “bandas de distância” (*distance band*). É importante destacar que, conforme Furtado e Oort (2010) argumentam, por causa das distintas metodologias aplicadas, diversos métodos de geração de matrizes de pesos espaciais gerarão resultados diferentes que demandam interpretações diferentes, não sendo possível uma comparação direta entre eles. Optamos por selecionar a mesma matriz entre os distintos anos de forma a acompanhar não somente os diferentes movimentos temporais, mas as diferentes concentrações espaciais dos dados gerados ao longo do tempo.

### **Classes sociais e o movimento da moradia na cidade**

O setor imobiliário, complexo e segmentado, abrange uma variedade de tipos de imóveis destinados a diferentes fins e com níveis distintos de acessibilidade para diversas classes sociais (GOMES, 2008). Sendo influenciada pela competição entre os diversos agentes em busca do acesso ao espaço, os preços praticados são o principal fator que determinam a configuração socioespacial da cidade e a divisão do espaço pelas classes sociais.

A segregação socioespacial de moradias em Belo Horizonte, seja em apartamentos ou casas, se destaca nos padrões de transações imobiliárias. Além dos preços médios praticados nas transações, o padrão de exclusividade é evidenciado nas transações pelas grandes diferenças relacionadas ao tamanho médio dos imóveis transacionados nos bairros com preços mais caros praticados. Os bairros mais ricos do município e que apresentam os preços médios mais caros de apartamentos, Belvedere e Santa Lúcia, apresentaram média verificada dos tamanhos médios dos imóveis negociados com 0 anos de idade (recém-inaugurados) de 506 m<sup>2</sup> e 419,6 m<sup>2</sup>, respectivamente. Em contraste, os bairros com valores médios de metros quadrados mais altos, no caso, Santo Agostinho e Funcionários, apresentam médias de 234 m<sup>2</sup> e 223 m<sup>2</sup>, respectivamente.

Em termos espaciais, o principal aspecto encontrado nesses perfis de transações exclusivas, analisados através de análises mercadológicas dos dados da Prefeitura de Belo Horizonte, dos mapas gerados e produzidos com o uso do LISA, é a aparente falta de expansão espacial. A ausência de novos apartamentos e condomínios de luxo (P5) reforça esse padrão, concentrando-se nas



mesmas áreas estabelecidas em 2009 e nos entornos das antigas localidades de alta renda, como no bairro Buritis. Apesar de algumas expansões em áreas próximas e ocasionalmente em outras zonas, como na regional Leste e no entorno do bairro Barreiro, o padrão permanece estável, com poucas variações espaciais significativas.

Esta tendência de autossegregação espacial dita, de certa forma, a dinâmica de expansão urbana na cidade. As classes dirigentes, inicialmente, tenderam a concentrar-se nos bairros da regional Centro-Sul, mantendo este padrão até os dias atuais. Eventualmente, com a criação da Pampulha, expandiram sua presença para essa região e, em menor escala, para bairros como Cidade Nova, União e entornos, localizados na regional Nordeste (Gomes, 2008; Tonucci Filho, 2012).

Por outro lado, não foram detectadas transações de apartamentos recém-inaugurados de padrão de acabamento P5 nas regionais mais pobres da cidade sendo a Leste, Norte, Barreiro e Venda Nova, enquanto na regional Noroeste, onde se há a presença de alguns bairros habitados por indivíduos de rendas médias, foram registradas apenas 8 transações, todas em imóveis localizados nos bairros Caiçara-Adelaide e Padre Eustáquio.

Quando se verificam os cadastros imobiliários do IPTU da Prefeitura de Belo Horizonte, se percebe que os novos apartamentos P5 verificados entre 2009 e 2022 expandiram-se para antigos locais habitados por indivíduos de rendas médias-alta a alta, como nos já citados bairros Cidade Nova e União, além de vetores imobiliários de habitantes das mesmas faixas de renda, no caso, especialmente no bairro Buritis.

A partir das localidades que apresentam padrões de monopólio de segregação, majoritariamente concentradas na regional Centro-Sul, emergem dois eixos espaciais de valores mais altos: um irradia em direção à regional Venda Nova, principalmente em bairros próximos à Avenida Cristiano Machado e o outro em direção ao bairro Bandeirantes, na regional Pampulha, sendo que este também abrange áreas da regional Oeste, como nos bairros Buritis e Gutierrez e seus arredores.

Com a aplicação do I de Moran Local, especialmente pela avaliação da categoria gerada "alto-baixo", que, no nosso caso, criou dados de associação espacial de valores altos de preços praticados em negociações de apartamentos em locais de predominância de valores baixos, foi possível a visualização e estudo dos padrões espaciais associados aos maiores valores das variáveis "metro quadrado" e "valor base", onde a questão do monopólio de segregação não se mostra evidenciada.

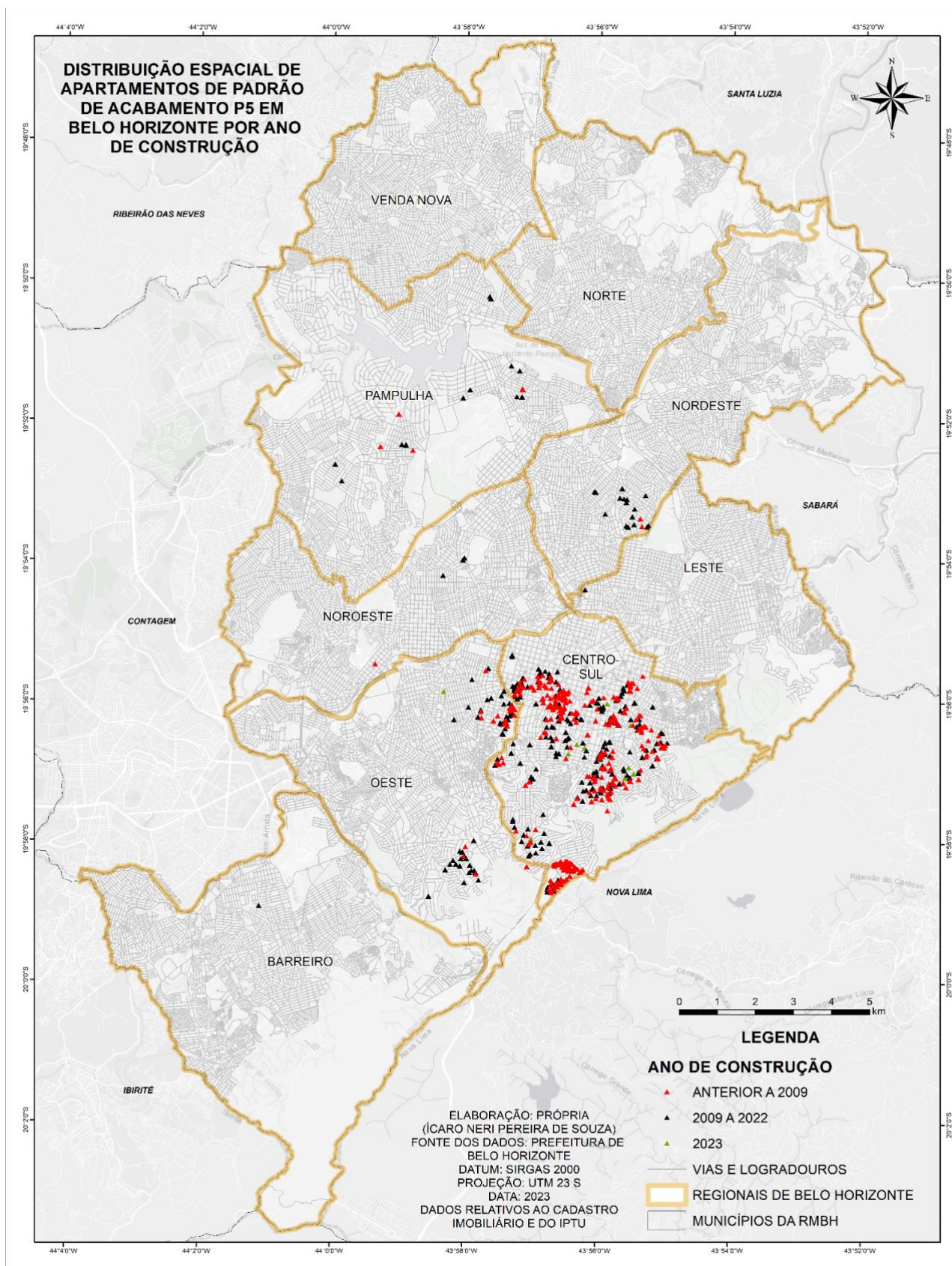
A título de ilustração, a tabela 1 apresenta a média de preços por metro quadrado, valores base, área construída, total de transações e transações específicas de apartamentos de padrão P5 em

imóveis recém-inaugurados entre 2009 e 2022 por regional; a figura 2 mostra a distribuição espacial de apartamentos de padrão de acabamento P5 em Belo Horizonte por ano enquanto e a figura 3 mostra a concentração espacial das transações classificadas como “alto-baixo” pela variável valor base.

**Tabela 1: Preços médios de metros quadrados e valor base, valores médios de área construída, número de transações total e número de transações de apartamentos de padrão de acabamento P5 em transações de apartamentos recém-inaugurados por regional entre 2009 e 2022**

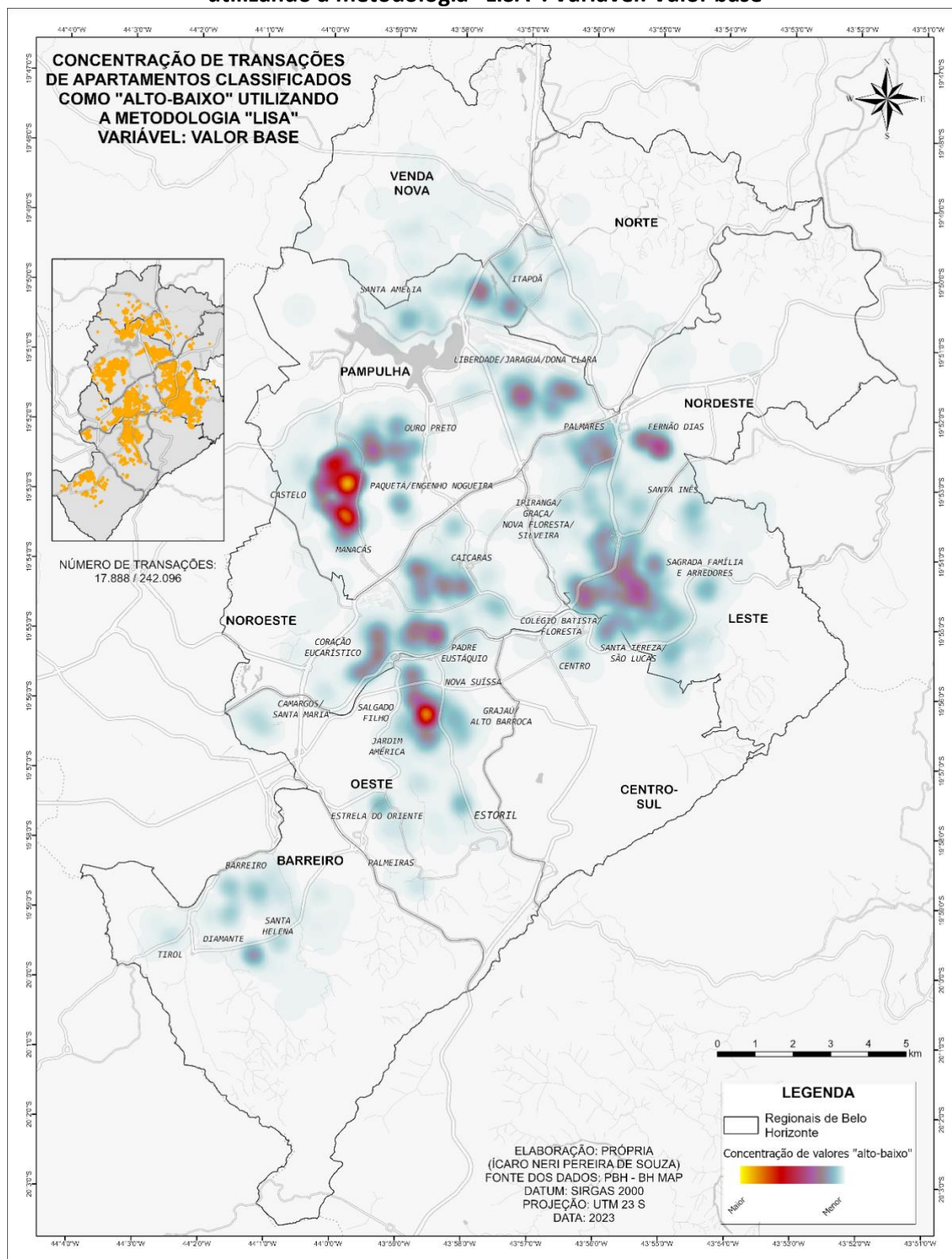
REGIONAL	METRO QUAD.	VALOR BASE	ÁREA CONST.	NÚM. TRANSAÇÕES	NÚM. TRANS. P5
CENTRO-SUL	7.109,46	1.440.175,42	194,67	4.692	1.259
OESTE	4.984,50	655.619,61	129,66	6.941	278
NORDESTE	4.662,30	506.740,08	105,85	3.566	134
PAMPULHA	4.812,28	512.712,12	108,89	6.096	48
NOROESTE	4.863,84	491.569,51	101,70	1.442	8
BARREIRO	4.272,45	323.952,76	76,15	1.851	0
LESTE	4.928,12	670.731,26	136,40	1.974	0
NORTE	4.330,29	300.466,23	69,37	2.356	0
VENDA NOVA	4.420,58	297.366,76	68,44	2.141	0
TOTAL GERAL	5.094,60	650.940,18	119,82	31.059	1.727

**Figura 2: Distribuição espacial de apartamentos de padrão de acabamento P5 em Belo Horizonte por ano de construção**





**Figura 3: Concentração de transações de apartamentos classificadas como “alto-baixo” utilizando a metodologia “LISA”. Variável: Valor base**



Em relação aos perfis de transações, das 242.296 transações analisadas, o LISA identificou 51.836 do tipo alto-alto para a variável valor-base e 48.031 para metro quadrado, com 69% e 78,68%, respectivamente, concentradas na regional Centro-Sul, principal centralidade, área mais verticalizada e com maior presença de indivíduos e famílias de alta renda na cidade e na metrópole.

Outras regionais que se destacaram são a Oeste (6.663 para metro quadrado e 14.616 para valor-base), Leste (557 transações para metro quadrado e 349 para valor-base), Pampulha (2.676 para metro quadrado e 217 para valor-base) e Nordeste (29 para metro quadrado e 846 para valor-base). As regiões Oeste e Leste, próximas à Centro-Sul, apesar dos fortes contrastes sociais, abrigam bairros com significativa presença de indivíduos de renda média a alta que se expandiram da Centro-Sul, além de novos focos de expansão. As regionais Pampulha e Nordeste, por sua vez, foram palco de projetos habitacionais voltados para esses grupos sociais (Gomes, 2008; Tonucci Filho, 2012). Em contrapartida, as áreas de Barreiro, Norte e Venda Nova, as mais pobres e periféricas do município, apresentaram pouquíssimas transações desse tipo para ambas as variáveis.

Por outro lado, quando considerado o tipo "baixo-baixo", que indica associação espacial de valores baixos, todas as regionais, exceto a Centro-Sul, apresentaram milhares de transações desse tipo, representando o perfil com a maioria das transações em todas elas. A Centro-Sul, por sua vez, apresentou, junto com a Oeste, quase a totalidade de transações classificadas como "baixo-alto", que indica associação espacial de valores baixos para ambas as variáveis consideradas em localidades com predominância de valores alto-alto.

As transações de perfil "não-significante", que indicam ausência de associação espacial significativa e que, no contexto deste trabalho, formam áreas que podem ser interpretadas como áreas de transição espacial entre os perfis de transação, onde esses diferentes perfis "se misturam" espacialmente, foram responsáveis por pouco mais de 10% do total de transações para ambas as variáveis consideradas. Essas transações têm maior presença em regionais como Oeste, Pampulha, Nordeste, Leste e Noroeste para ambas as variáveis, regiões que apresentam fortes contrastes sociais internos, e, em menor medida, nas regionais Norte, Venda Nova e Barreiro, sobretudo para a variável metro quadrado.

No entanto, nos chama a atenção o comportamento das transações de perfil "alto-baixo", que indica uma associação de valores altos em locais predominantemente de valores baixos. Inicialmente, foram detectadas muito mais transações desse perfil ao considerar a variável metro quadrado, totalizando 39.141, em comparação com 17.888 transações quando considerada a variável valor-base. Isto indica que há possibilidades de capturas de rendas fundiárias, expressas pela variável metro quadrado, também em imóveis de preços (valor base) mais baratos. Estas possibilidades se espalham, em maior ou menor medida, por toda a cidade, com números significativos em todas as regionais com exceção da Centro-Sul (que apresenta predominância de valores alto-alto), chegando

até mesmo nas regionais onde os preços praticados são mais baratos, como Norte, Venda Nova e Barreiro.

Em relação as transações da variável valor base classificadas por este tipo, o comportamento é bastante distinto. À exceção da regional Centro-Sul (com predominância de valores alto-alto), quase todas as regionais apresentaram números altos, à exceção das regionais Norte, Venda Nova e Barreiro. Ainda assim, nos chama atenção o caso da regional Barreiro, pois esta, com 608 transações, apresentou 6 vezes mais casos que regionais com perfis socioeconômicos de ocupação semelhantes, como a Venda Nova (que apresentou somente 99 transações do tipo) e Norte (que apresentou 340 transações).

Para ilustrar as diferenças entre as capturas de rendas fundiárias (demonstradas pela variável metro quadrado) e dos perfis médios de ocupação por segmentos de mercado nas regionais da cidade, A tabela 2 mostra o tamanho médio dos imóveis classificados como "alto-baixo" por regional nas variáveis "valor-base", enquanto a tabela 3 mostra o mesmo dado para a variável "metro-quadrado" por ano considerado neste trabalho.

**Tabela 2: Tamanho médio de área construída dos apartamentos classificados como “alto-baixo” pela técnica estatística LISA considerando a variável “valor-base” por regional em cada ano considerado na pesquisa**

ANO	BARREIRO	CENTRO-SUL	LESTE	NORDESTE	NOROESTE	NORTE	OESTE	PAMPULHA	VENDA NOVA
2009	183,98	153,05	158,39	164,98	174,28	157,13	167,17	165,66	151,38
2010	153,99	171,91	151,28	169,90	164,51	174,74	168,54	166,45	128,22
2011	186,35	200,50	163,13	188,30	179,34	162,52	162,74	177,23	178,26
2012	185,35	195,12	169,47	181,77	192,20	180,59	185,18	189,06	124,55
2013	192,95	166,33	168,86	178,03	186,49	167,58	162,81	183,35	182,13
2014	172,39	186,33	174,04	192,04	187,08	163,88	166,94	188,89	113,42
2015	177,00	170,21	170,99	183,46	185,46	160,82	158,25	180,39	136,44
2016	163,46	206,07	163,75	186,04	174,59	193,96	163,49	180,31	146,48
2017	166,68	170,11	163,93	176,17	183,76	161,23	154,17	173,32	181,68
2018	178,91	-	164,35	188,55	181,69	163,28	167,52	170,14	141,10
2019	180,69	194,43	167,81	177,81	180,70	174,60	163,63	177,24	150,62
2020	177,28	188,36	166,09	186,26	180,52	163,64	164,81	181,20	144,24
2021	184,93	151,48	161,67	191,86	176,13	160,43	172,04	178,21	155,05
2022	181,80	194,04	165,97	183,54	185,46	156,73	168,51	164,96	168,20
MÉDIA GERAL	178,83	178,64	165,30	181,69	180,98	165,67	166,65	177,99	156,53

**Tabela 3: Tamanho médio de área construída dos apartamentos classificados como “alto-baixo” pela técnica estatística LISA considerando a variável “metro quadrado” por regional em cada ano**

ANO	BARREIRO	CENTRO-SUL	LESTE	NORDESTE	NOROESTE	NORTE	OESTE	PAMPULHA	VENDA NOVA
2009	75,72	95,07	100,52	137,60	109,12	61,90	100,09	86,04	56,67
2010	65,19	87,35	102,97	113,07	94,64	64,20	98,20	92,78	56,45
2011	69,69	93,87	105,06	103,09	99,36	73,41	80,82	97,42	56,59
2012	62,46	101,61	108,30	132,79	110,65	62,26	121,43	98,78	59,86
2013	62,02	66,39	116,50	118,25	96,99	61,21	117,04	96,49	60,93
2014	83,24	183,18	127,94	124,68	101,15	66,98	115,84	93,71	56,47
2015	87,78	173,50	113,57	119,95	109,60	66,71	101,85	94,81	59,22
2016	87,83	123,18	117,27	130,76	111,64	65,88	117,38	87,37	58,26
2017	72,54	85,80	111,22	132,11	107,69	66,96	125,50	85,30	54,78
2018	73,13	455,87	123,02	140,30	114,34	71,20	98,07	85,58	59,49
2019	77,80	68,42	113,82	150,69	117,88	73,46	102,23	95,09	59,51
2020	86,68	69,38	115,78	139,66	118,47	67,32	118,87	94,25	57,48
2021	72,95	-	120,10	133,61	112,25	72,39	106,96	103,11	59,38
2022	71,54	98,42	122,18	122,64	99,58	70,41	117,90	95,52	59,71
MÉDIA GERAL	73,70	111,00	112,85	126,16	106,10	68,21	109,77	93,93	58,20

Ao se refinar a escala de análise para os bairros, um melhor detalhamento sobre os movimentos de classes sociais pela cidade aparece. Os bairros que mais apresentaram este tipo de transação, no geral, estão em áreas próximas a bairros e áreas já tradicionalmente com forte ocupação de indivíduos e famílias de rendas médias a altas, como Castelo, Sagrada Família, Nova Suíssa, Ouro Preto e Padre Eustáquio. Estes são os bairros com maior número de transações do tipo “alto-baixo” para a variável valor base.

No entanto, ao se considerar os bairros com mais de 100 transações do tipo, destaco dois casos: o bairro Fernão Dias, próximo a bairros habitados majoritariamente por setores de classe média a alta, como União e Cidade Nova, e também há bairros pobres e algumas favelas. Este bairro apresentou 507 transações do tipo e o preço real de metro quadrado mais barato, considerando como data-base de deflação dezembro de 2022, com forte expansão habitacional do tipo. Certamente, esta foi uma região que apresentou grandes possibilidades de capturas de rendas fundiárias, se configurando como um vetor de expansão para a classe média.



Porém, o caso que consideramos como o mais discrepante na cidade acontece na regional Barreiro: o caso do bairro Diamante apresenta grandes diferenças em relação ao restante da cidade, uma vez que seus novos apartamentos foram majoritariamente construídos em áreas ainda com baixa ocupação, cercadas por bairros habitados majoritariamente por indivíduos de baixa renda. Isso ocorreu em um processo que, à primeira vista, não guarda características de “espraiamento” imediato de um perfil de ocupação de regiões próximas.

Chama atenção, sobretudo, a área localizada próxima a grandes equipamentos urbanos, como a UPA Barreiro e a Estação Diamante, bem como ao eixo da Avenida Waldir Soeiro Emrich, praticamente inabitada até poucas décadas atrás. Além desta área, a outra área do bairro com presenças de negociações de apartamentos com o perfil até agora destacado se localiza próximas ao bairro Barreiro (majoritariamente ocupado por indivíduos e famílias de renda média), em uma região já estabelecida. Outros bairros com mais de 100 negociações do tipo que também se destacaram com baixas médias de idades de transação são bairros que estão próximos a bairros habitados por extratos de rendas médias e altas ou bairros que já apresentam este perfil, como Esplanada, Jaraguá, Santa Inês, Planalto, Liberdade e Estoril, diferindo bastante neste quesito do caso do Diamante, único na cidade.

A título de ilustração, evidenciando o aspecto da verticalização, a figura 4 ilustra a ocupação na citada área do bairro Diamante e entornos em 2005 e 2023:

**Figura 4: Imagens de satélite de áreas do bairro Diamante (em um setor próximo à Estação Diamante e UPA Barreiro) e arredores em 2005 (à direita) e 2023 (à esquerda). Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte e 2022 Google, 2022 Airbus, CNES/ Airbus, Maxar Technologies.**



No próximo tópico, à luz dos resultados demonstrados, discutiremos os processos de (re)estruturação urbana ocorridos nos anos considerados nesta pesquisa. Além disso, abordaremos aspectos relacionados à configuração espacial das moradias e aos valores praticados, que se vinculam aos movimentos das classes sociais pela cidade, bem como às flutuações das taxas de lucro no espaço urbano de Belo Horizonte.

### **Sobre o movimento da renda espacial e da moradia: discutindo a hipótese de gentrificação**

Ao examinarmos os resultados empíricos do trabalho à luz das discussões sobre os processos de gentrificação (sobretudo a residencial), será adotada uma abordagem que, de maneira geral, se alinha com a perspectiva de Neil Smith, que trata sobre a formação e captura de *rent gaps* inclusas em um contexto de estruturação do espaço urbano.

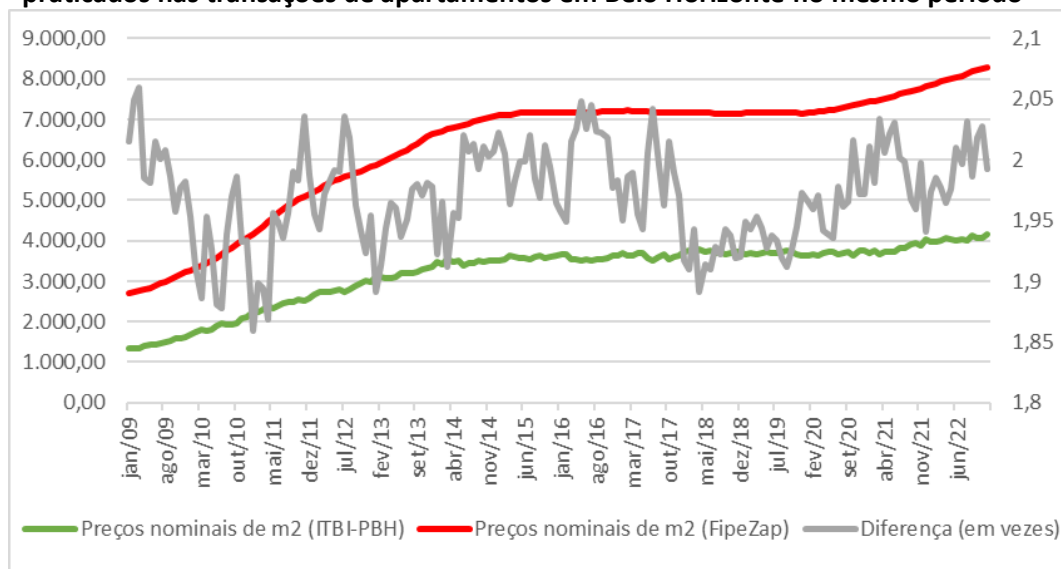
Dada a natureza geral do processo investigado neste trabalho, argumentamos que os processos "pontuais" ou locais de gentrificação em Belo Horizonte não podem ser considerados isoladamente. Embora envolvam movimentos de classes de rendimentos maiores rumo a locais habitados majoritariamente por pessoas de perfil de renda mais baixo pela cidade, consideramos essencial abordar as dinâmicas socioespaciais e relacionadas aos processos de acumulação de capital (como o caso da produção de espaços por agentes que atuam no setor imobiliário visando o lucro) e movimentação de pessoas relacionada à moradia e ocupação dos lugares que ocorrem em nível urbano mais abrangente. Consideramos que esses fatores são o "motor" dos processos gentrificatórios que ocorrem em Belo Horizonte nas escalas menores.

Desta forma, consideramos que Belo Horizonte está passando por algumas mudanças que, sob a ótica da discussão da renda da terra e das capturas de rendas fundiárias, perpassam por um aumento generalizado nos preços dos metros quadrados praticados nas transações de apartamentos na cidade, principalmente aqueles de qualidade inferior, ou seja, os menores, mais antigos e com os piores padrões de acabamento.

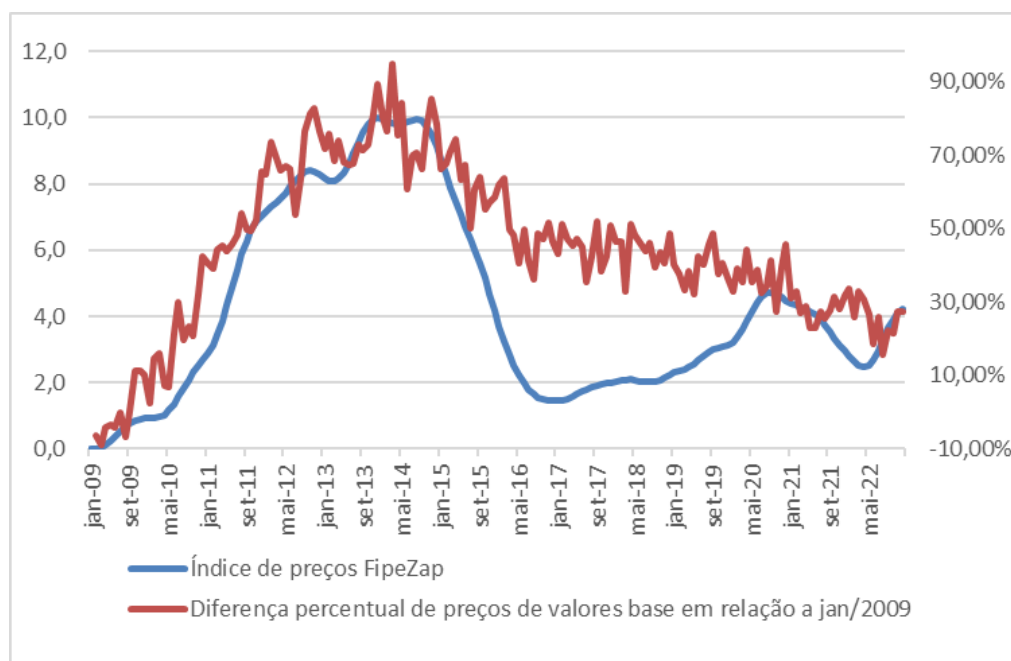
De início, ao se analisar os padrões de mudanças do mercado imobiliário nacional e compará-los com os dados de Belo Horizonte, percebe-se que, não surpreendentemente, os movimentos gerais de preços de apartamentos constatados na cidade não fogem aos movimentos nacionais tantos de preços de imóveis quanto de crescimento e crise econômicos. A título de ilustração, a figura 5 mostra a curva de preços de metros quadrados nominais obtidos nesta pesquisa considerando os dados do pagamento de ITBI de transações de apartamentos em Belo Horizonte e os dados obtidos pela série histórica do Índice FipeZap (FIPE, 2023). Por sua vez, a figura 6 mostra a comparação entre

o dado do indicador “Preços dos imóveis” do Índice FipeZap<sup>1</sup> e dos preços de valores base obtidos nesta pesquisa (considerado preços reais de dezembro de 2022).

**Figura 5: Preços médios nominais de metros quadrados de anúncio de venda de residências a nível nacional entre 2009 e 2022 obtidos pelo Índice FipeZap e preços médios nominais de metros quadrados praticados nas transações de apartamentos em Belo Horizonte no mesmo período**



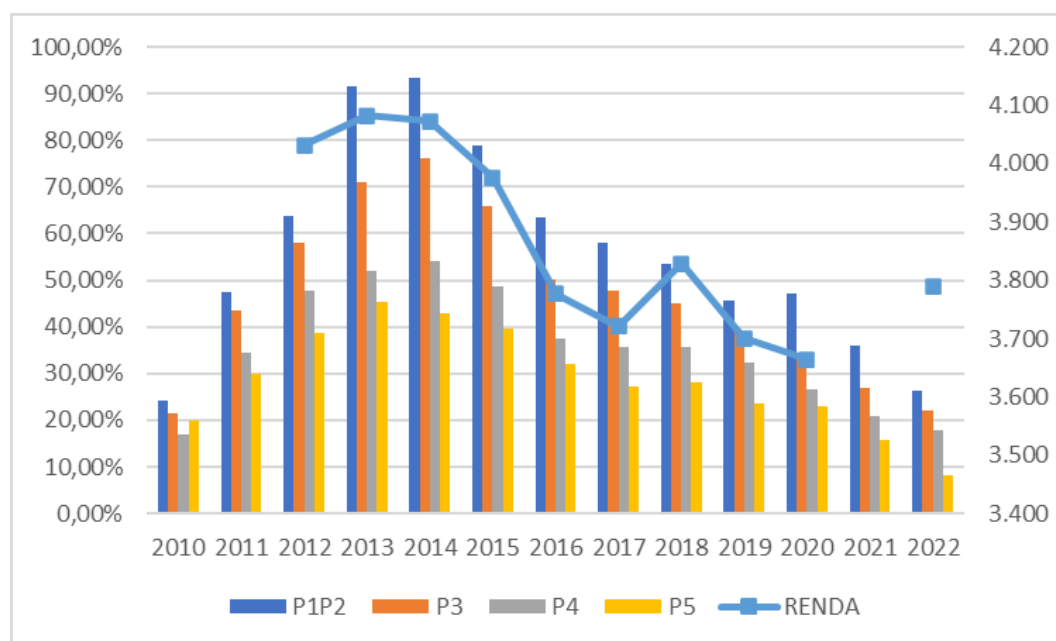
**Figura 6: Indicador de preços de imóveis do Índice FipeZap e diferença percentual de preços reais de valores base praticados em transação de apartamentos entre a data considerada e janeiro de 2009. Data de referência: dezembro de 2022**



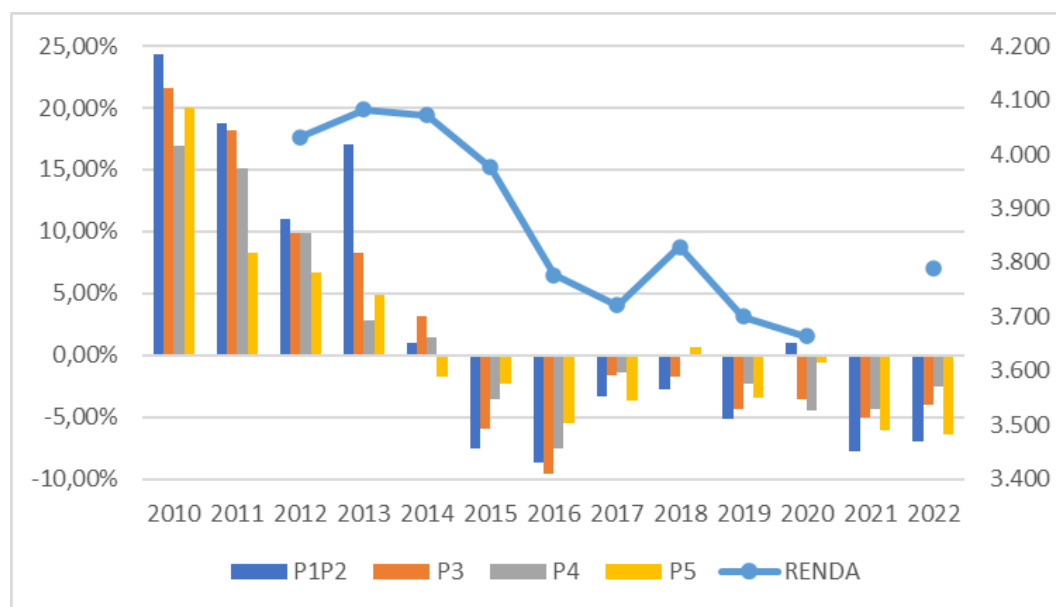
<sup>1</sup>De acordo com o “Glossário Radar Abrainc/FIPE”, (FIPE, s.d.) e as “Notas metodológicas do Radar Abrainc/FIPE” (FIPE, 2018), o indicador compara o nível de preço de venda de imóveis residenciais com a sua tendência de longo prazo. Quanto maior o nível dos preços, em comparação com sua tendência, mais aquecido está o mercado imobiliário. A série utilizada, com ajuste sazonal, é o Índice FipeZap Histórico (referente a venda residencial na cidade de São Paulo), com base 100 em janeiro de 2003.

Neste sentido, qual seria o fator-chave que caracteriza as distintas características do aumento dos preços de apartamentos em Belo Horizonte no período considerado? A relação entre os dados sugere que é o aspecto da liquidez, ou seja, quando há melhoria real dos rendimentos das pessoas e aumento do capital disponível para investimentos, o mercado imobiliário tende a se aquecer e aquelas unidades mais acessíveis tendem a presenciar um maior aumento de preços por causa desta demanda, que é a que as pessoas podem pagar. Para demonstrar, a figura 7 mostra as variações de preços reais médios de metros quadrados praticados em negociações de apartamento por tipo construtivo entre o ano considerado e 2009 e a renda média em BH por ano enquanto a 8 segue a mesma lógica, porém, os dados de preços variam em relação ao ano anterior do ano considerado:

**Figura 7: Variações de preços reais médios de metros quadrados praticados em negociações de apartamentos por tipo construtivo entre o ano considerado e 2009 e renda média em Belo Horizonte por ano. Data de referência: dezembro/2022. Fonte: SMFA/PBH. PNAD/IBGE.**



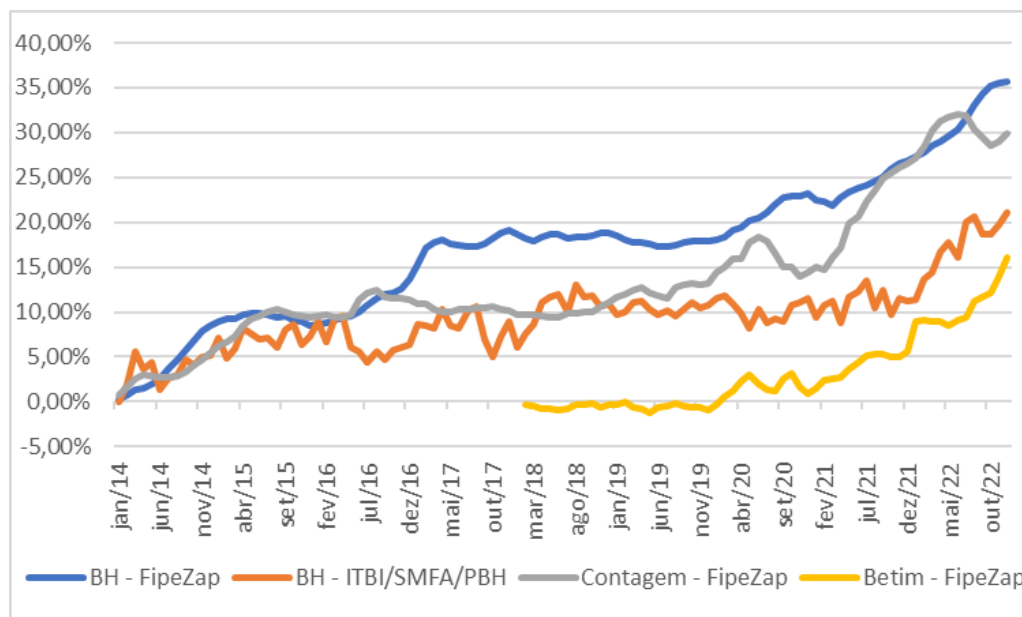
**Figura 8: Variações de preços reais médios de metros quadrados praticados em negociações de apartamentos por tipo construtivo entre o ano considerado e o ano anterior e renda média em Belo Horizonte por ano. Data de referência: dezembro/2022. Fonte: SMFA/PBH. PNAD/IBGE.**



No caso de Belo Horizonte, uma centralidade metropolitana, esta disputa pelo espaço se acirra ainda mais: os dados da série histórica FipeZap (FIPE, 2023) mostram que os preços de metro quadrado praticados em Belo Horizonte, verificados a partir de anúncios de imóveis, são, em média, entre 65% a 85% maiores dos que os praticados em Contagem e em torno de 115% maiores dos que os praticados em Betim, as duas maiores cidades da RMBH depois de Belo Horizonte. Entretanto, considerando os dados disponíveis no Índice FipeZap, não foi verificada nenhuma grande diferença nos movimentos de preços nominais de metros quadrados praticados nos três municípios, o que sugere que o “fator” centralidade (que também se refere à renda diferencial) de Belo Horizonte já está demonstrado nos preços já estabelecidos, e não por seu movimento ao longo do tempo, como mostra a figura 9:



**Figura 9: Diferenças percentuais de preços de metros quadrados praticados em Belo Horizonte, Contagem e Betim, obtidos pelo Índice FipeZap, entre o período corrente e o início da série histórica em cada município**

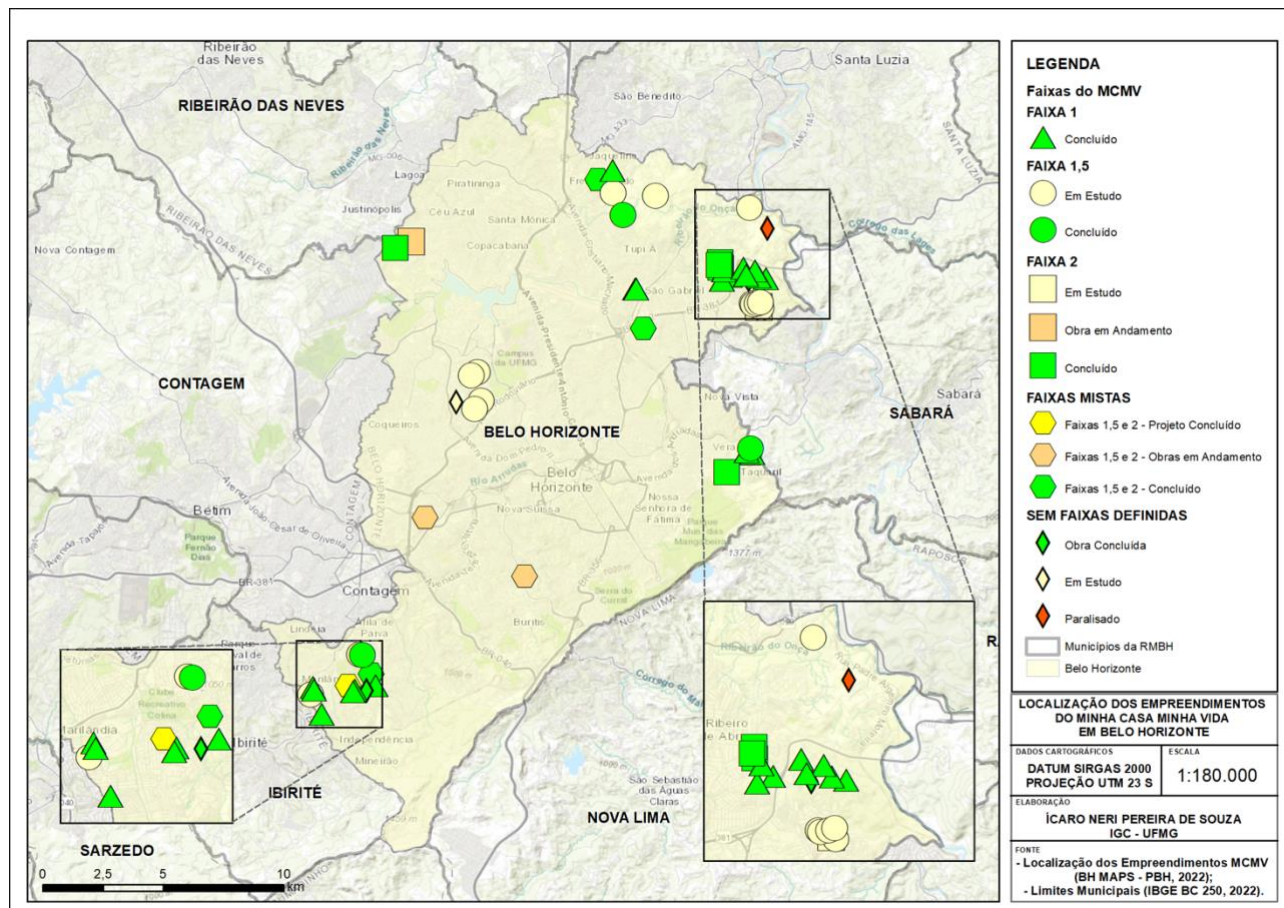


Assim, descartamos fatores espaciais para a explicação das mudanças de preços de venda de apartamentos em Belo Horizonte e reforçamos como válida a questão relacionada à liquidez. Sobretudo no período de alta dos preços de vendas praticados de apartamentos (entre 2009 e 2014), se viu um maior aumento de preços dos apartamentos menores, mais antigos e de pior padrão de acabamento, ou seja, aqueles que são geralmente mais baratos e acessíveis.

Aqui, cabe frisar dois aspectos relacionados à produção imobiliária no âmbito do programa “Minha Casa, Minha Vida” (MCMV), lançado em 2009, a saber: a influência da produção socioespacial dos empreendimentos da faixa 1, destinados à habitação de interesse social para famílias de rendimentos mais baixos; e a influência do financiamento – tanto dos empreendimentos por si quanto para o acesso das moradias por parte dos consumidores a moradias que englobam as faixas 2 e 3 do MCMV. Essa modalidade também inclui um segmento de mercado intitulado “segmento econômico” pelos agentes de mercado ou a “habitação social de mercado”, denominada por Shimbo (2010; 2016), e abrange imóveis de até R\$ 200,00.00 (valores de 2010) e ocupa o espaço intermediário entre a habitação de interesse social, subsidiada pelo Estado e a habitação de mercado – que já não é mais contemplada pelo MCMV –, contando, por exemplo, com recursos do Sistema Brasileiro de Poupanças e Empréstimos (SBPE) e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

Em relação aos empreendimentos abrangidos pela faixa 1 do MCMV, até 2022 a maioria dos empreendimentos se localizavam em áreas periféricas da cidade, quase no limite com outros municípios, representando uma pequena porção do estoque imobiliário da cidade (figura 10).

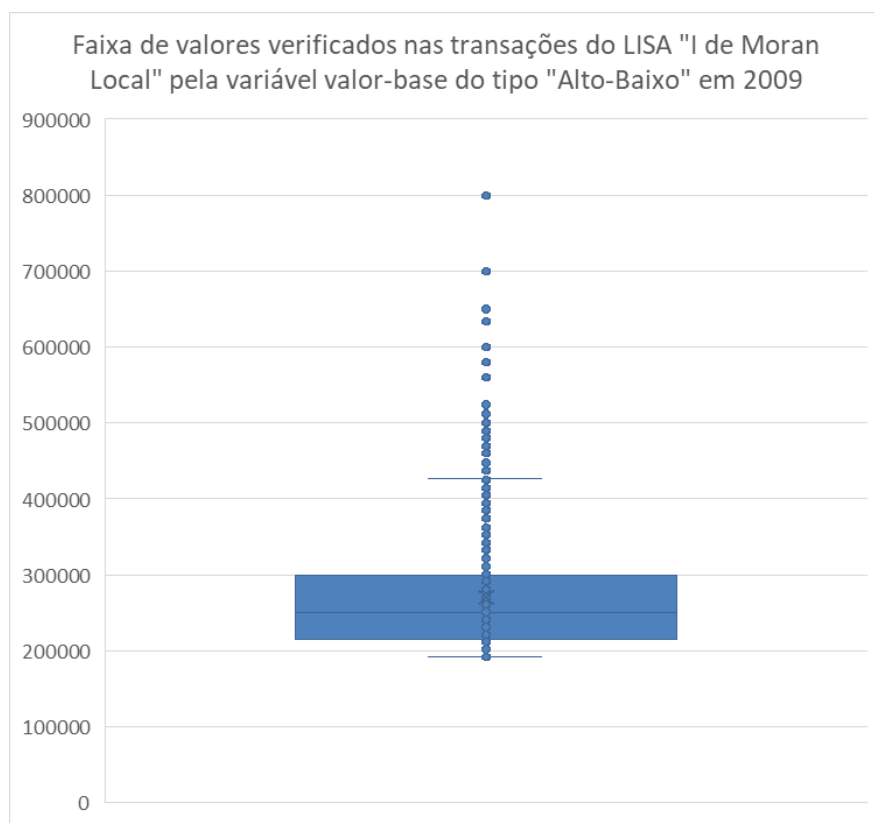
**Figura 10: Localização dos empreendimentos do Minha Casa, Minha em Belo Horizonte em 2022**



Em relação à “habitação social de mercado”, quando se desconsideram as transações ocorridas na regional Centro-Sul da cidade, foi verificada uma forte expansão de novos empreendimentos no segmento de apartamentos novos, ainda dentro dos valores abrangidos pelo MCMV. Por exemplo, em 2009 foram detectadas 2.575 transações em apartamentos precificados em até R\$ 200.000,00, com até 3 anos de idade, de um total de 14.629 transações realizadas fora da regional Centro-Sul. Entretanto, o segmento destacado no tópico anterior abrange a faixa de preços acima das inclusas no Minha Casa, Minha Vida, sendo que, por exemplo, em 2009 as transações do tipo “Alto-Baixo”, utilizando o LISA “I de Moran Local”, concentraram-se majoritariamente em uma faixa entre R\$ 192.000,00 e R\$ 300.000,00, com 1.050 das 1.373 transações catalogadas (figura 11):



**Figura 11: Faixa de valores verificados nas transações do LISA “I de Moran Local” pela variável valor-base do tipo “Alto-Baixo” em 2009**



Durante o período de baixa do mercado, que se estendeu a partir de 2014, os perfis de transações imobiliárias menos impactados pela estagnação dos preços foram aqueles que envolviam apartamentos maiores, mais caros, com um padrão de acabamento superior, localizados em áreas onde os preços por metro quadrado são predominantemente mais altos. Essas transações diziam respeito a imóveis menos acessíveis à população em geral, pertencentes a segmentos de mercados mais restritos, frequentados por um público com melhores condições financeiras, menos afetado pela volatilidade do crescimento econômico e pelas crises capitalistas. Esses mercados, por sua vez, caracterizam-se por ter menos participantes ativos e por pessoas cujo o acesso à moradia não se caracteriza como um problema ou questão. As maiores quedas de preços se deram naqueles apartamentos menores e de pior padrão, indicando uma provável “fuga” de dinheiro destes setores e maior dificuldade de acesso dos públicos prioritários destes mercados.

Exploremos, assim, as demais características das negociações de apartamentos levantadas neste trabalho. Mesmo considerando a questão da liquidez, é fato que os preços médios de moradias em Belo Horizonte são mais caros que em outros grandes municípios da metrópole, o que, por si só, já deixa o acesso a moradia na cidade mais restritivo. Boa parte do aspecto de renda diferencial de moradias já está precificado, a nível metropolitano, nesta característica.

Ao analisar as variações percentuais nos preços por metro quadrado, uma dinâmica interessante se manifesta: os maiores aumentos percentuais nas rendas fundiárias ocorreram em localidades afastadas dos eixos de valores mais elevados, em áreas periféricas, principalmente em áreas de regionais como Venda Nova, Barreiro, Nordeste, Leste e Noroeste, regiões habitadas majoritariamente por populações de menor renda e com presença maior de apartamentos de dimensões reduzidas e de pior padrão de acabamento. A tabela 4 mostra as diferenças as mudanças de preços médios praticados por regional entre 2009 e 2022:

**Tabela 4: Diferenças de valores de metro quadrado médio corrigido, valores nominais médios corrigidos e média de idade de apartamentos transacionados por regional em Belo Horizonte entre 2009 e 2022**

REGIONAL	M2. DEF. (%)	REGIONAL	VAL. NOM (%)
VENDA NOVA	41,70%	BARREIRO	63,09%
BARREIRO	38,50%	VENDA NOVA	56,75%
CENTRO-SUL	31,32%	PAMPULHA	41,55%
NORTE	30,26%	NORTE	41,19%
NOROESTE	28,59%	LESTE	31,73%
PAMPULHA	27,59%	NOROESTE	31,70%
OESTE	25,57%	NORDESTE	24,69%
NORDESTE	25,56%	CENTRO-SUL	24,52%
LESTE	21,75%	OESTE	22,51%

Em termos espaciais, ao se analisar as negociações de apartamentos por bairros e regionais, observamos que o mercado imobiliário se adapta aos diferentes contextos socioespaciais. Essa adaptação leva em conta, em certa medida, a renda média das populações que historicamente habitam essas áreas e os padrões de transações imobiliárias anteriormente verificados.

Nesse contexto, um fator importante aponta para um aumento nas possibilidades de adensamento e captura de rendas fundiárias em toda a cidade de Belo Horizonte: a intensificação e periferação da verticalização, com a construção de novos condomínios prediais em locais que anteriormente não possuíam tais edificações.

Entretanto, percebemos que a captura de rendas fundiárias relacionada ao mercado de apartamentos ocorre de maneiras distintas pela cidade, associada aos diferentes níveis de renda da população, resultando no que consideramos três eixos distintos: O primeiro está associado a pessoas e famílias de classe média alta a super ricos, que tendem a se segregar espacialmente. Tanto os produtos cartográficos gerados por LISA quanto o mapeamento de apartamentos em condomínios de padrão de acabamento P5, voltados majoritariamente para esse grupo, indicam

uma baixa mobilidade residencial dentro do município de Belo Horizonte (embora, conforme mostra Costa (1994, 2004), estes grupos apresentam grande mobilidade e expansão espacial a nível metropolitano há várias décadas).

O segundo grupo inclui indivíduos envolvidos em transações de maior valor que se expandem para áreas com predominância de preços mais baixos na cidade. Embora sejam os principais beneficiários das negociações envolvendo grandes terrenos disponíveis para construção na cidade, a maioria deles não demonstra muita mobilidade espacial, expandindo-se a partir de áreas anteriormente ocupadas, com a notável exceção da regional Barreiro, principalmente no bairro Diamante. Em termos de gentrificação, essas transações têm o potencial de estar mais associadas a esse processo em Belo Horizonte, uma vez que os indivíduos envolvidos a essas negociações apresentam maior mobilidade residencial e penetram mais nas periferias e outras áreas com preços mais acessíveis.

O terceiro perfil, por sua vez, compreende imóveis com valores, padrões e tamanhos menores, além de apartamentos mais antigos, envolvendo diversos segmentos de mercado. Este perfil está relacionado principalmente às populações que já habitavam essas regiões antes do encarecimento generalizado dos preços, como bairros periféricos, vilas e favelas. Essas populações são as mais vulneráveis aos impactos negativos dos processos de gentrificação, elitização e aumento de preços, e são as que mais sofrem com os efeitos da volatilidade econômica, dos processos de acumulação e crises do capital.

Em resumo, o primeiro grupo negocia apartamentos maiores em áreas de alto custo, inacessíveis até mesmo para indivíduos de certos extratos da classe média. O segundo grupo negocia apartamentos maiores e mais caros em locais com preços mais baixos dos que os do primeiro grupo. No entanto, essa ocupação também varia em seu potencial gentrificatório, uma vez que um mesmo empreendimento pode oferecer unidades maiores e mais caras, como coberturas e áreas privativas, assim como unidades menores e mais acessíveis. Além disso, há aqueles que negociam apartamentos maiores e mais antigos, principalmente em áreas com perfil de ocupação semelhante. Por fim, o terceiro grupo se envolve em transações de apartamentos menores, novos e/ou antigos, principalmente em áreas periféricas.

Conforme demonstrado nos tópicos anteriores, os apartamentos do primeiro grupo estão predominantemente localizados nas áreas da regional Centro-Sul e em alguns bairros da regional Oeste, com uma presença menos significativa nas áreas da regional Nordeste e Pampulha, onde a desigualdade social se mostra mais exacerbada. Por outro lado, as negociações do segundo grupo

se espalham por dois principais eixos que englobam bairros com concentração de indivíduos e famílias de extrato de renda médio a alto. Esse eixo inclui áreas da regional Oeste, com destaque para o bairro Buritis, além das proximidades das avenidas Pedro II e Tancredo Neves. Além disso, também se observa uma expansão significativa nas áreas próximas à Avenida Cristiano Machado, que se estende predominantemente até a divisa das regionais Norte e Venda, e a já citada pela regional Barreiro.

Nesse contexto, bairros como Castelo, Fernão Dias e Buritis, que ainda contavam com uma oferta substancial de terrenos em 2009, tiveram um aumento ainda maior na densidade populacional, cada um de acordo com sua própria dinâmica, consolidando a presença de indivíduos de rendas médias a altas nas localidades periféricas da cidade.

Por outro lado, a expansão dos eixos de transações com perfis mais elevados se expandiu pela regional Barreiro, com o adensamento de um antigo terreno sem edificações no bairro Diamante, acompanhado de uma expansão mais modesta de novos apartamentos do mesmo perfil em bairros como Santa Helena, Miramar, Flávio Marques Lisboa, Milionários e Araguaia.

Consideramos que só não houve o mesmo padrão de espraiamento territorial deste perfil de negociações de apartamentos para as regionais Norte e Venda Nova pela falta de ofertas de grandes terrenos disponíveis, o que impossibilitou a criação de novos bairros de classe média, situação que pode mudar com um hipotético afrouxamento na legislação que poderia permitir o avanço dos agentes que atuam no setor imobiliário sobre a Mata do Izidora, região fortemente pressionada pela especulação imobiliária (Hoje em Dia, 2020). Entretanto, bairros como Juliana, Jaqueline e Jardim Guanabara presenciaram a chegada de grandes empreendimentos do padrão “enclave fortificado”, mas que contam com apartamentos de tamanhos menores.

Portanto, argumentamos que, juntamente com a continuidade da expansão das classes médias pelo território do município de Belo Horizonte, seja por meio de novos empreendimentos em grandes áreas com uma oferta significativa de terrenos, seja pela consolidação desses moradores em regiões que já apresentavam esse perfil ou pela construção de novos apartamentos de forma mais isolada em outros locais da cidade, houve uma oferta praticamente nula, em grande escala, de apartamentos com preços mais acessíveis, no caso, subsidiados, que, dada as questões econômicas, são mais acessíveis às populações de baixa renda. Embora não signifique que não tenham sido oferecidos novos apartamentos para esse público, com o aumento das oportunidades de captura de rendas fundiárias em Belo Horizonte e uma redução média do tamanho de novos apartamentos parcialmente associada a este processo, restaram, em sua maioria, moradias cada vez menores.

Associada também ao esgotamento dos terrenos livres no município de Belo Horizonte, que conta uma área relativamente pequena, juntamente com esta consolidação e espraiamento de famílias e indivíduos de rendas médias pela cidade, uma característica da renda diferencial de moradias descrita por Jaramillo González (2009) aparece: empiricamente, isto se mostra pelo aumento generalizado dos preços dos metros quadrados praticados nas negociações de apartamentos, sobretudo em áreas periféricas e habitadas por indivíduos de menores rendas, o que faz com que haja uma maior vazão na venda de apartamentos menores a preços maiores, devido à disputa destes diferentes agentes para a ocupação e uso daquelas áreas e por serem estes os perfis de apartamentos que estas pessoas conseguem ter acesso.

Por esta perspectiva, consideramos que os processos gentrificatórios que efetivamente ocorrem pela cidade, e aqueles que apresentam tal potencial, não estão relacionados somente aos aspectos culturais e costumes dos indivíduos que ainda conseguem acessar o mercado formal de moradias em Belo Horizonte - cada vez mais exclusivo em áreas ainda com predominância de habitação por indivíduos de rendas menores - ou relacionados a processos de revitalização, adensamento ou expulsão de moradores de certas localidades, mas a uma dinâmica a nível de cidade, de encarecimento das moradias e intensificação de capturas de rendas fundiárias, associada ao histórico e forjado problema nacional de acesso à moradia pelas populações mais pobres, que reproduz, ainda mais, o já centenário e que consideramos como o processo mais marcante da configuração socioespacial belo-horizontina: a autossegregação espacial associada à periferização da pobreza (Canettieri, 2014; 2019; Santos *et al.* 2017).

Um fato interessante revela a concretização do padrão socioespacial predominante em Belo Horizonte, que não se limita apenas à expansão de uma classe média emergente. Ao contrário, mostra a influência das classes médias estabelecidas na determinação da ocupação dos terrenos remanescentes, independentemente de seu tamanho. Como discutido anteriormente, os estudos de Mendonça (2002, 2003) e Souza e Brito (2008) já haviam identificado a dispersão desses grupos pela cidade, gerando um padrão de ocupação socioespacial que incluía a proximidade de pessoas de renda baixas e médias. No entanto, o século XX, principal período considerado pelos autores, foi um período de crescimento populacional, que, embora diminuía com o tempo e impulsionado por fatores como migração e outros movimentos demográficos, contribuiu para o crescimento da mancha urbana.

O censo demográfico de 2022 realizado pelo IBGE revelou uma diminuição na população do município de Belo Horizonte em relação a 2010, acompanhada por uma redução no número médio

de moradores por domicílio na cidade (IBGE, 2022). Esse fenômeno ajuda a explicar (para além do agravamento da questão da renda diferencial) a diminuição do tamanho médio dos novos apartamentos vendidos na cidade, ocupados por cada vez menos habitantes. No entanto, foi observado um crescimento populacional na região metropolitana, que, em termos percentuais, se deu de maneiras marcantes especialmente em áreas periféricas da metrópole, englobando municípios mais afastados de Belo Horizonte, como Brumadinho, Confins, Esmeraldas, Igarapé, Juatuba, Lagoa Santa e Sarzedo. Vale destacar que Nova Lima, um município vizinho, também registrou um forte aumento percentual de sua população. Entretanto, não é possível provar, sem a divulgação dos microdados do censo, que esta periferização está associada ao processo de periferização da pobreza, considerando que populações mais ricas também se segregam pela metrópole há várias décadas (sendo Nova Lima um grande expoente deste processo) (Costa, 2004).

Nesse contexto, consideramos que houve a consolidação da existência de um padrão de valorização imobiliária que se situa acima da média circundante e se dissemina pela cidade, estabelecendo uma forte correlação com a renda das pessoas. Entretanto, este padrão, se deu prioritariamente por questões demográficas que não se relacionam ao crescimento populacional, no caso, o espraiamento de uma classe média já estabelecida pela cidade, por meio de um movimento de moradias. Esse fenômeno não parece ser um caso isolado, mas sim parte de uma tendência mais ampla que se consolida em Belo Horizonte, que vê seus eixos pericentrais e outras áreas periféricas, como a regional Barreiro, como um polo de atração para a expansão deste público.

Simultaneamente, as populações com recursos mais limitados, incapazes de acompanhar os valores praticados, juntamente com o fator de renda diferencial (no caso de BH, a centralidade da metrópole, com maior oferta de empregos e serviços), enfrentam dificuldades para ingressar no mercado formal de habitação na cidade, sendo forçadas a recorrer a outras cidades ou a se acomodar em apartamentos cada vez menores e antigos, especialmente nas áreas periféricas. Por outro lado, à margem do acesso de aquisição da propriedade de moradias, estas pessoas ou permanecem nas residências de suas famílias, optam pelo aluguel, acabam morando em vilas e favelas ou até mesmo nas ruas.

Esse quadro reforça a persistente trajetória de segregação socioespacial em Belo Horizonte, um padrão espacial que se espalha de áreas da regional Centro-Sul, a mais rica e mais inacessível, e se estende por toda a metrópole, conforme já documentado em estudos anteriores, como os de Canetti (2014, 2019). Desta forma, tomando cuidado com a questão da homogeneização (impossível de se acontecer em uma sociedade capitalista), há um reforçamento dos padrões de

reestruturação associada a uma larga elitização em Belo Horizonte, que se associam, dentre outros, ao espraiamento de novas construções pela cidade, o ultra enobrecimento de áreas já abastadas e posteriormente gentrificadas e da gentrificação comercial, que altera os padrões de comércio e serviços em uma área, que atrai uma clientela abonada e afugenta os antigos frequentadores (Van Criekingen e Fleury, 2006; Lees, 2008; Cerqueira, 2014; Diniz, 2015; Ribeiro, 2018; Nabuco, 2021).

O espraiamento da classe média pela cidade traz consigo suas próprias marcas e transformações no tecido urbano, sendo a periferização da pobreza como uma consequência desse movimento. Isso nos permite compreender que não é viável realizar estudos locais sobre gentrificação em Belo Horizonte sem levar em consideração o contexto global em nível urbano, visto que esses fenômenos estão intrinsecamente conectados e moldam as mudanças na configuração socioespacial da cidade.

### **Considerações finais**

Diversos estudos têm investigado hipóteses de gentrificação, manifestando-se de várias maneiras. Essas pesquisas têm apontado para a presença de traços que podem caracterizar o processo de gentrificação ou para fatores potenciais que podem desencadeá-lo, e também têm identificado casos em que esse fenômeno foi efetivamente observado.

Neste sentido, nem todos os autores consideram explicitamente processos relacionados à captura de rendas fundiárias e à configuração socioespacial da cidade, o que negligencia a característica fundamental da produção do espaço em Belo Horizonte: a expansão das diversas formas de segregação socioespacial. Esse padrão de estruturação socioespacial resultou na criação de áreas onde coexistem moradores de diferentes perfis socioeconômicos, entretanto, cada vez mais privando o acesso à moradia pela via formal dos habitantes mais pobres.

Consideramos que este trabalho tem o potencial de fornecer evidências empíricas para pesquisas futuras nesse contexto. Ao sistematizar e mapear os processos com base nas valiosas bases de dados fornecidas gratuitamente pela Prefeitura de Belo Horizonte, ele demonstra a natureza expansionista da ocupação de espaços pela classe média na cidade, em seus diversos níveis. Além disso, ele evidencia que os processos gentrificatórios, ou os fatores que podem levar a eles, não ocorrem de forma aleatória ou isolada, mas se relacionam a essa estruturação em nível urbano.

Todavia, é preciso reconhecer as limitações deste trabalho. Por falta de dados disponíveis e compatíveis, não foram investigados os processos ocorridos nos municípios metropolitanos, nem em vilas e favelas, além de não ter sido feito um aprofundamento detalhado sobre as dinâmicas mercadológicas, econômicas, financeiras e sociais da produção da moradia, bem como dos sujeitos



e famílias que compõem o segmento de mercado destacado, sobretudo, no tópico “Classes sociais e o movimento da moradia na cidade”.

Além da falta de dados, consideramos que a mera aplicação de análises exploratórias de dados espaciais, sem uma devida contextualização do fenômeno estudado, apresenta enormes limitações, na medida em que os processos e fenômenos geográficos e espaciais acontecem dentro de determinados contextos. Portanto, em nossa visão, a aplicação metodológica nesse tipo de trabalho deve ser guiada pela discussão das lógicas que regem esses processos.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem à CAPES pelo financiamento da pesquisa.

### **Referências bibliográficas**

ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association-LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93–115, abr. 1995.

BORSAGLI, A. **Sob a sombra do Curral del Rey: contribuições para a história de Belo Horizonte**. Clube dos autores, v.1. 2016. p. 25-80.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

CANETTIERI, T. **A condição periférica: uma crítica da economia política do espaço em paralaxe**. Tese (Doutorado)—Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

CANETTIERI, T. **A produção das novas periferias metropolitanas: migração e expulsão dos pobres da RMBH na primeira década do século XXI**. Dissertação (Mestrado)—Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2014.

CERQUEIRA, E. D. V. A evolução das formas de gentrificação: estratégias comerciais locais e o contexto parisiense. **Cadernos MetrÓpole**, v. 16, n. 32, p. 417–436, nov. 2014.

COSTA, H. M. S. Habitação e produção do espaço em Belo Horizonte. In: MONTE-MÓR, R. L. (coord.). **Belo Horizonte: espaços e tempos em construção**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/PBH, 1994.

COSTA, Heloisa Soares de Moura. Natureza e mercado imobiliário na redistribuição espacial da população metropolitana: notas a partir do eixo-sul de Belo Horizonte. 2004, [S.l.]: **FapUNIFESP** (SciELO), 2004. p. 1–13.

DINIZ, L. S. **(Re)estruturação urbana e o processo de gentrificação em Venda Nova – Belo Horizonte/MG**. Tese (Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

FIPE – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Radar ABRAINC/FIPE – Notas metodológicas**. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.fipe.org.br/pt-br/indices/radar-abrainc/>. Acesso em: 17 jun. 2023

FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. **Glossário**. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.fipe.org.br/pt-br/indices/radar-abrainc/>. Acesso em: 17 jun. 2023

FIPE – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Índice FipeZap residencial – histórico**, 2023. Disponível em: <https://www.fipe.org.br/pt-br/indices/fipezap/#indice-mensal>. Acesso em: 17 jun. 2023

GLASS, R. London: aspects of change. In: LEES, L, SLATER, T., WYLY, E. **The gentrification reader**. New York: Routledge, 2010 [1964].

GOMES, S. M.. “A dinâmica do mercado formal de produção residencial”. In: CALDAS, M. F.; MENDONÇA, J. G. e CARMO, L. N. (coords.). **Estudos urbanos Belo Horizonte 2008: transferases recentes na estrutura urbana**. Belo Horizonte, Prefeitura de Belo Horizonte, 2008.

HOJE EM DIA. Sobrevivência em risco: ações humanas degradam ambientes e afetam aves endêmicas em BH. **Hoje em Dia**. Belo Horizonte, 14 dez. 2020. Minas. Disponível em: <https://www.hojeemdia.com.br/minas/sobreviv%C3%Aancia-em-risco-a%C3%A7%C3%B5es-humanas-degradam-ambientes-e-afetam-aves-end%C3%Aamicas-em-bh-1.816020>. Acesso em: 21/08/2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **CENSO DEMOGRÁFICO 2022**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro, IBGE, 2022.

JARAMILLO GONZÁLEZ, S. **Hacia una teoría de la renta del suelo urbano**. 2a ed. Bogotá: Universidad de Los Andes, Facultad de Economía, CEDE, Ediciones Uniandes, 2009.

LEES, L. Gentrification and Social Mixing: Towards an Inclusive Urban Renaissance? **Urban Studies**. v. 45, n. 12, p. 2449–2470, 2008

MARX, K. **O capital: Crítica da Economia Política**. Livro III: O processo global da produção capitalista. 1a ed. ed. São Paulo: Boitempo, 2017.

- MCDONALD, D. L. The Origins of Informality in a Brazilian Planned City: Belo Horizonte, 1889-1900. **Journal of Urban History**, v. 47, n. 1, p. 29–49, 1 jan. 2019.
- MENDONÇA, J. G. **Segregação e mobilidade residencial na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. Tese (Doutorado). Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.
- MENDONÇA, J. G.. Mobilidade residencial e dinâmica das transformações socioespaciais na metrópole belo-horizontina. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, n.9, p. 39-79, 2003.
- NABUCO, A. L. **Terra urbana, propriedade e gentrificação: dinâmica imobiliária e capitalismo patrimonial no Vetor Norte de Belo Horizonte, Brasil, 1999 a 2019**. Tese (Doutorado)—Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2021.
- PAIVA, E. **Venda Nova séculos XVIII e XIX: um estudo de história regional**. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Cultura, 1992. 78 p.
- RIBEIRO, L. C. Q. **Dos cortiços aos condomínios fechados: as formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro**. 2a ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.
- RIBEIRO, T. F. **Gentrificação: aspectos conceituais e práticos de sua verificação no Brasil**. Revista de Direito da Cidade, v. 10, n. 3, p. 1334–1356, 2018.
- SANTOS, A. P; POLIDORI, M. C.; PERES, O. M.; SARAIVA, M. C. **O lugar dos pobres nas cidades: exploração teórica sobre periferização e pobreza na produção do espaço urbano Latino-Americano**. Urbe, v. 9, n. 3, p. 430–442, 1 set. 2017.
- SHIMBO, L. Z. **Habitação Social, Habitação de Mercado: a confluência entre Estado, empresas construtoras e capital financeiro**. Tese (Doutorado): São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2010.
- SHIMBO, L. Z. Sobre capitais que produzem habitação no Brasil. **Novos Estudos CEBRAP**, v. 35, n. 2, p, 119-133, 2016.
- SMITH, N. Toward a theory of Gentrification: A back to the city movement by capital, not People. **Journal of the American Planning Association**, v.45, n.4, p. 538-548, 1979.
- SMITH, N. Gentrification and Uneven Development. **Economy Geography**, v.58, n. 2, p. 139-155, 1982.

SMITH, N. Gentrification and the Rent Gap. **Annals of the Association of American Geographers**. v. 77, n. 3, Taylor & Francis, Ltd, 1987.

SMITH, N. **The New Urban Frontier: Gentrification and the Revanchist City**. [S.l.]: Taylor & Francis Ltd, 1996.

SOUZA, J.; BRITO, F. **Expansão urbana de Belo Horizonte e da RMBH: A mobilidade residencial e o processo de periferização nos anos 80 e 90**. In: XIII SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA. Anais. Diamantina, Cedeplar/UFMG, 2008. pp. 1-17.

TONUCCI FILHO, J. B. M. **Dois momentos no planejamento metropolitano em Belo Horizonte: um estudo das experiências do PLAMBEL e do PDDI-RMBH**. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

VAN CRIEKENGEN, M.; FLEURY, A.. La ville branchée: gentrification et dynamiques commerciales à Bruxelles et à Paris. **Belgeo**, n. 1-2, 2006. p. 113-134.

## Artigo

# Formação docente e didáticas das geografias: paradigmas e o lugar da linguagem

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**



**ROSALVO NOBRE CARNEIRO**

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

rosalvonobre@uern.br

CARNEIRO, Rosalvo Nobre. Formação docente e didáticas das geografias: paradigmas e o lugar da linguagem. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 95–119, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3607>.

Recebido em: 06 de novembro de 2024

Aceito para publicação em: 13 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **Formação docente e didáticas das geografias: paradigmas e o lugar da linguagem**

### **Resumo**

No Brasil, a formação docente em Geografia não incorporou as relações aprofundadas com a Didática. Desde Comenius, por sua vez, essa teoria do ensino e para a aprendizagem não assimilou a linguagem como um dos seus elementos constitutivos ao lado do processo didático, das metodologias de ensino, dos recursos didáticos, da aprendizagem e da avaliação. Neste sentido, analisa-se como a formação docente tem sido posta em Geografia, no século XXI, a partir dos modelos de pensamento teóricos e metodológicos geográficos referido as suas didáticas específicas, situando nelas, o lugar da linguagem. Trata-se de pesquisa e revisão bibliográficas, tendo como recorte temporal os anos de 2000 até 2024. Selecionaram-se estudos relevantes, a partir do Google acadêmico e Periódicos Capes, além de periódicos qualificados, que tratam diretamente do tema da formação docente inicial ou continuada na Geografia, seja em seus títulos, resumos ou palavras-chaves. Os resultados indicam uma baixa relação entre a formação docente, seja inicial ou continuada, e a Didática, além disso, observa-se a ampla utilização da função de informação ou de representação da linguagem. Por conseguinte, é reduzida a menção e a discussão sobre a linguagem em sua função comunicativa entre os sujeitos da educação. Sugere-se, a inserção das diferentes funções da linguagem, mediante a centralidade do agir comunicativo orientado para a construção de entendimento ao modo de uma didática na e para a Geografia.

**Palavras-chave:** Geografia Crítica; Geografia Humanística-cultural; Didática Crítica; Didática Multicultural; Agir Comunicativo.

### **Teacher Training and Geography Teachings: paradigms and the place of language**

#### **Abstract**

In Brazil, teacher training in Geography did not incorporate in-depth relations with Didactics. Since Comenius, in turn, this theory of teaching and learning has not assimilated language as one of its constitutive elements alongside the didactic process, teaching methodologies, didactic resources, learning and evaluation. In this sense, it is analyzed how teacher training has been placed in Geography in the twenty-first century, based on the theoretical and methodological geographic thought models referring to its specific didactics, situating in them the place of language. This is a bibliographic research and review, with a time frame from 2000 to 2024. Relevant studies were selected, from Google Scholar and Capes Periodicals, as well as qualified journals, which deal directly with the theme of initial or continuing teacher training in Geography, whether in their titles, abstracts or keywords. The results indicate a low relationship between teacher training, whether initial or continued, and Didactics, in addition, it is observed the wide use of the function of information or language representation. Consequently, there is little mention and discussion about language in its communicative function among the subjects of education. It is suggested the insertion of the different functions of language, through the centrality of communicative action oriented to the construction of understanding in the manner of a didactic in and for Geography.

**Keywords:** Critical Geography; Humanistic-cultural Geography; Critical Didactics; Multicultural Didactics; Act communicatively.

### **Formación del Profesorado y Didácticas de Geografía: paradigmas y el lugar del lenguaje**

#### **Resumen**

En Brasil, la formación docente en Geografía no incorporó relaciones profundas con la Didáctica. Desde Comenio, a su vez, esta teoría de la enseñanza y el aprendizaje no ha asimilado el lenguaje como uno de sus elementos constitutivos junto con el proceso didáctico, las metodologías de enseñanza, los recursos didácticos, el aprendizaje y la evaluación. En este sentido, se analiza cómo se ha situado la formación docente en la Geografía en el siglo XXI, a partir de los modelos teóricos y metodológicos de pensamiento geográfico referidos a sus didácticas específicas, situando en ellos el lugar de la lengua. Se trata de una investigación y revisión bibliográfica, con un marco temporal desde el año 2000 hasta el 2024. Se seleccionaron estudios relevantes, de las revistas Google Scholar y Capes, así como revistas calificadas, que traten directamente el tema de la formación inicial o continua del profesorado en Geografía, ya sea en sus títulos, resúmenes o

palabras clave. Los resultados indican una baja relación entre la formación docente, ya sea inicial o continuada, y la Didáctica, además, se observa el amplio uso de la función de información o representación lingüística. En consecuencia, hay poca mención y discusión sobre el lenguaje en su función comunicativa entre los sujetos de la educación. Se sugiere la inserción de las diferentes funciones del lenguaje, a través de la centralidad de la acción comunicativa orientada a la construcción de la comprensión a la manera de una didáctica en y para la Geografía.

**Palabras-clave:** Geografía Crítica; Geografía Humanístico-cultural; Didáctica Crítica; Didáctica Multicultural; Actuar comunicativamente.

## **Introdução**

A formação docente no Brasil é, no contexto atual, tributária da primeira década do século XXI, ainda que continuidades estejam presentes com a política educacional da década de 1990. Neste contexto temporal e educacional pensa-se a formação docente inicial e a continuada na e para a Geografia em termos da centralidade da relação entre os paradigmas geográficos ou horizontes de pensamento, a Didática e as funções da linguagem. Isto implica, por sua vez, em reconhecer as diferentes posições teóricas e metodológicas predominantes nos cursos de formação, dos licenciados e das licenciadas, e seus rebatimentos na escolha da abordagem sobre as teorias do ensino.

No século XXI, a resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Esta foi revogada pela resolução CNE/CEP n. 2/2015, a qual instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica. Essas diretrizes foram substituídas e subdivididas em duas: em 2019, a Resolução CNE/CP n. 2, a BNCC-Formação inicial de professores e professoras e em 2020, a Resolução CNE/CP nº 1, a BNCC-Formação continuada.

Hoje, grupos políticos e da educação debatem a permanência dessas últimas, ou o retorno àquela primeira. Apesar das diferenças em termos paradigmáticos, o modelo neoliberal e o modelo progressista, respectivamente, eles se filiam ao paradigma construtivista e das competências, que desde 1990 tem pautado as reformas educacionais no Brasil, na esteira da Lei de Diretrizes e Base da Educação, Lei n. 3.934 de 1996, e os Parâmetros Curriculares Nacionais. Estes suplantados pela Base Nacional Comum Curricular, mediante a Resolução CNE/CEP n. 2/2017.

A partir deste contexto temporal e normativo de base, mapearam-se os temas predominantes quanto à formação docente em Geografia, desde o século XXI, a fim de averiguar suas relações com a Didática: Projetos pedagógicos, DCN, legislações, reformas (SILVA; RAMIRES, 2007; SHIMIZU;



PEZZATO, 2017; ANDRADE, 2019; BERTAZZO, 2019; MORAIS, ALVES, BUENO, 2019; CALLAI, CAVALCANTI, 2023). Construção do conhecimento ou pensamento geográfico (COPATTI, 2020; COPATTI, CALLAI, 2020; CAVALCANTI, SANTOS 2020). Crenças, sentimentos, ou emoções de professores (KAERCHER, BOHRER, 2020; MENEZES, KAERCHER, 2015). Currículo e práticas (FERREIRA, 2022; LIMA NETO, 2023). Papel da escola ou cotidiano escolar (PAZ E SILVA, LEITE, 2019; SACRAMENTO, SANTANA FILHO, 2019). Identidade docente e identidade pessoal (ANDRADE, COSTELLA, 2020; SOUZA, SILVA, 2020). Aprendizagem da docência e narrativas (auto)biográficas (MENEZES; COSTELLA, 2019). Perfil docente ou profissionalismo (GIROTTI; MORMUL, 2019). Educação especial e educação inclusiva (MARTINS JÚNIOR; MARTINS; DIAS, 2018). Diferenças e identidades culturais (CARVALHO; RATTI, 2018). Cidade (CAVALCANTI, 2017). Práticas docentes (PINHEIRO, 2015). Educação cidadã (CAVALCANTI; SOUZA, 2014). Memória e representações sociais (OLIVEIRA; TEIXEIRA; MENDES, 2014). Professor pesquisador, reflexivo e crítico (ROCHA; BRAGA; SANTOS, 2014). Revolução tecnológica e da informação (CAMPOS, 2012). Abordagem institucional (CACETE, 2004).

Uma visão geral deixa entrever dois tipos de movimentos discursivos, de um lado a maior frequência de alguns temas e, de outro, a dispersão temática. Assim, temos: a) o grupo predominante de temáticas relativas ao currículo, especialmente sobre as diretrizes curriculares que desde 2002 orientam a elaboração dos projetos pedagógicos, com suas diferentes resoluções e pareceres, incluindo aí as práticas como componentes curriculares; b) seguido pelo grupo no qual se destacam os estudos sobre identidade docente, perfil docente e profissionalismo além de aprendizagem da docência; c) o grupo intermediário sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo ou pensamento geográfico; e d) o grupo dispersivo com estudos sobre diferenças e identidade cultural, cidade, educação inclusiva e especial, educação cidadã, construção do pensamento geográfico, emoções e crenças, memória e representação social, cotidiano escolar, professor pesquisador, reflexivo e crítico, informação e tecnologias.

Diante destes grupos discursivos, objetiva-se, primeiramente, a relação entre a formação docente, seja a inicial ou a continuada, com a Didática da Geografia. Como se depreende da síntese anteriormente apresentada, há raras exceções. Em Cruz e Campelo (2016) além de Silva e Fernandes (2022) identificou-se de modo mais aprofundado, ambas as abordagens sendo referidas à construção da identidade docente. Curiosamente, entretanto, estas autoras não são geógrafas, mas pedagogas interessadas, consequentemente, com a formação do pedagogo ou da pedagoga diante dos saberes geográficos.

A relação entre os paradigmas acadêmicos crítico e humanístico-cultural, a Didática da Geografia e a linguagem perpassando a formação docente é objeto desse estudo. Ela tem sido tratada por Carneiro (2019, 2020, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2024), Carneiro e Araújo (2023a, 2023b). Considerar essa relação pode fazer frente a um problema sério das licenciaturas em Geografia, identificado por Callai e Cavalcanti (2023), para quem, em boa parte dos cursos de formação de professores e professoras não há integração entre a dimensão técnica dos conteúdos geográficos e a dimensão pedagógica, incorrendo-se, deste modo, na concepção equivocada segundo a qual aprender a ciência geográfica é garantia da formação docente de qualidade.

Isto nos leva a valorizar a Didática geral, muitas vezes preterida por metodologias ou ensino de Geografia. De pronto, aquela estuda o processo de ensino pela mediação dos conteúdos para a sua aprendizagem (LIBÂNEO, 2013). Seu interesse estar na intersecção entre aquilo que se aprende a partir de algo que outro alguém ensina (MALHEIROS, 2019). Esta teoria do ensino é a base para a Didática da Geografia, e esta, por sua vez, diferencia-se e apresenta divisões, como lembra Lopes (2018, p. 6),

As didáticas disciplinares se distinguem da didática geral por sua preocupação com a natureza epistemológica dos conteúdos a serem ensinados. Essa divisão inicial provoca uma subdivisão, pois o critério de natureza epistemológica resulta em se delimitar “uma didática” para cada campo disciplinar do currículo escolar. [...]. Essas divisões levam, ocasionalmente, a alcançar níveis maiores de especialização, podendo resultar, no caso da Geografia, em subdivisões, como, por exemplo, didática da Geografia física e didática da Geografia humana.

A Didática enquanto teoria do ensino para a aprendizagem exige a consideração, portanto, da reflexão filosófica de base da educação geográfica. Esta natureza epistemológica da Didática, anteriormente mencionada, precisa ser aprofundada em nosso campo de conhecimento, considerando que predomina, no Brasil, diferentes Geografias, isto é, correntes, escolas ou horizontes de pensamento conforme a preferência categórica da sua comunidade de comunicação. Logo, compreende-se que é preciso identificar e distinguir as didáticas próprias aos paradigmas da educação geográfica. Não se trata, por tanto, de metodologias específicas, pois metodologia é um elemento da Didática. Evita-se aquele termo, de modo a não promover uma confusão entre as duas, uma associação equivocada e comum na literatura da área.

Por conseguinte, os textos analisados, e anteriormente citados, que tratam abertamente da formação docente não incorporaram, o lugar da Didática Geral e da Didática da Geografia. Com esta última expressão, se parte da ideia de que o correto seria referir-se às Didáticas das Geografias, preferencialmente à Didática da Geografia. Temos percorrido um esforço de sistematização e consolidação do campo discursivo didático em nossa ciência, o qual parte da consideração de alguns

paradigmas em educação geográfica: educação geográfica tradicional, educação geográfica moderna ou progressiva, educação geográfica crítica, educação geográfica humanística-cultural. A partir desses modelos, idealizamos a educação geográfica do agir comunicativo (CARNEIRO, 2019, 2020, 2022b).

Para cada qual desses paradigmas, por sua vez, uma Didática específica é refletida e praticada, a exemplo da Didática da Geografia Progressiva ou Moderna (CARNEIRO; ARAÚJO, 2023a) e a Didática da Geografia Crítica (CARNEIRO; ARAÚJO, 2023b). Recentemente, analisamos a Didática no paradigma da Geografia Humanística-Cultural, a mais incipiente e ainda não organizada (CARNEIRO, 2023A, 2024).

Neste sentido, o objetivo do estudo é analisar como a formação docente é posta em Geografia por seus modelos de pensamento teóricos e metodológicos com as suas didáticas específicas, situando nesta relação, o lugar da linguagem em sua função comunicativa performativa da construção de entendimentos entre os sujeitos da educação, isto é, o professor, a professora, os alunos e as alunas diante de temas do mundo da vida que se tornam relevantes para a problematização pelo levante de pretensões de nova validação social. Nos termos de Habermas (2023),

Quem observa ou opina que ‘p’ ou quem tem intenção de ‘p’, assume uma atitude *objetivante* em face de algo no mundo. Ao contrário, quem participa de processos de comunicação ao dizer algo ou a compreender o que é dito – quer se trate de uma opinião que é *relatada*, uma constatação que é *feita*, de uma promessa ou ordem que é *dada*; quer se trate de intenções, desejos, sentimentos ou estado de animo que são *expressos* –, tem sempre que assumir uma atitude *performativa*. [...]. A atitude performativa permite uma orientação mútua por pretensões de validade (verdade, correção normativa, sinceridade) que o falante ergue na expectativa de uma tomada de posição por sim/não da parte do ouvinte. Essas pretensões desafiam a uma avaliação crítica, a fim de que o conhecimento intersubjetivo de cada pretensão particular possa servir de fundamento a um consenso racionalmente motivado (p. 42, grifos do autor).

A metodologia empregada foi a da pesquisa e da revisão bibliográficas, tendo como recorte temporal o ano de 2000 até 2023. Selecionaram-se estudos relevantes, a partir das bases de pesquisa Google acadêmico e Periódicos Capes, que tratam diretamente do tema da formação docente inicial ou continuada na Geografia, seja em seus títulos, resumos ou palavras-chaves. Além de enfoques nacionais, também se inseriu alguns estudos comparativos do Brasil com outras realidades nacionais, sejam da América Latina ou da Europa. Sobre a formação docente, evitou-se, por conseguinte, materiais que apenas tocam tangencialmente ao tema ou que apresentam temáticas específicas, como a da pandemia e programas formativos como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) ou Programa Institucional de Residência Pedagógica (Resped).

Sendo uma primeira etapa deste estudo, espera-se um aprofundamento posterior em outros tipos de documentos, o levantamento se focalizou em artigos de periódicos. Formação docente, formação docente inicial, formação docente continuada, Geografia, Didática, ensino de Geografia e a linguagem foram descritores empregados. Além disso, a partir do nosso escopo, buscou delimitar os estudos que se relacionam com a Didática. A análise do material se deu pela leitura completa. O teor do conteúdo serviu para a elaboração dos quadros mencionados adiante, considerando os paradigmas de educação geográfica, os temas predominantes, a menção à Didática e à linguagem.

Sobre a linguagem, ela é analisada sempre no sentido de fala ou comunicação, mediante as suas funções aqui definidas e não como as mídias ou múltiplas linguagens (jogos, literatura, cinema, mapas, etc.) que é enfoque predominante na área de ensino de Geografia. Considerando esses critérios de análise, por conseguinte, procedeu-se a sua diferenciação conforme aos paradigmas geográficos da educação, isto é, na educação crítica e na humanística-cultural da Geografia, conforme a filiação teórica definida nos estudos em questão.

O texto divide-se em quatro seções, incluindo a introdução. Na segunda seção, descrevem-se e analisam-se os resultados das menções ou discussões sobre as Didáticas das Geografias, consoante a literatura pertinente aos paradigmas crítico e humanístico-cultural. Na seção seguinte, analisa-se a menção ou discussão da linguagem nas diferentes abordagens da formação docente, categorizando-as conforme o lugar que ocupam as diferentes funções informativa, performativa ou comunicativa. Inserimos a nossa proposta de Didática do agir comunicativo mediado pela função performativa. Ao concluir, defendem-se as relações necessárias e urgentes entre formar a partir dos paradigmas geográficos e seus rebatimentos nas escolas ao modo de Didáticas especificadas pelas teorias, metodologias e as suas linguagens manifestadas mediante suas funções.

### **Formação docente e Didática em Paradigmas de Educação Geográfica**

A formação docente em Geografia perpassa por dois paradigmas no Brasil, atualmente, os quais se diferenciam, teórica e metodologicamente, assim como se aproximam por suas perspectivas críticas. Trata-se da Geografia Crítica, Radical, Marxista, Dialética ou Materialista, termos presentes de modo mais acentuado conforme o momento histórico e a preferência categorial dos seus autores; e a Geografia Humanística-Cultural. O nosso modelo, em construção, da educação geográfica do agir comunicativo, é híbrido entre essas duas geografias, em geral o marxismo e a fenomenologia ou existencialismo, entre a leitura material da produção do espaço, e a constituição simbólica do mundo da vida.

O material selecionado, mediante a pesquisa e a revisão bibliográfica, nos permitiu agrupar as propostas de formação entre os paradigmas crítico e o humanístico-cultural da educação geográfica (Quadro 1). Ainda que seja possível indicar que diversos autores se filiam de modo claro a uma ou outra abordagem teórica e metodológica, evitamos o agrupamento a partir deles, pois, nem sempre é fácil enquadrar os pesquisadores nesses campos. Este agrupamento é feito por temática predominante, por tanto, por enfoque em questões de crítica social ou ênfases em discussões que chamaremos de multiculturais, numa clara referência à educação multicultural. Candau (2020), Candau e Anhorn (2020), Candau e Koff (2006), Candau e Leite (2007), por exemplo, têm produzido uma Didática Crítica Multicultural, na qual se busca inspiração para esta proposta programática sobre as Didáticas das Geografias.

**Quadro 1 – Modelos de educação geográfica e temas predominantes na literatura selecionada sobre formação docente em Geografia (2000-2023).**

Paradigmas	Temas predominantes	Autores
Educação geográfica crítica, marxista, dialética, materialista.	Projetos pedagógicos, DCN, legislações, reformas.	Callai e Cavalcanti (2023), Andrade (2019), Bertazzo (2019), Moraes, Alves e Bueno (2019), Shimizu e Pezzato (2017), Silva e Ramires (2007).
	Construção do conhecimento ou pensamento geográfico.	Copatti (2020), Copatti e Callai (2020), Cavalcanti e Santos (2020).
	Currículo e práticas.	Lima Neto (2023); Ferreira (2022).
	Educação cidadã.	Cavalcanti e Souza (2014).
	Papel da escola ou cotidiano escolar.	Paz e Silva e Leite (2019), Sacramento e Santana Filho (2019).
	Perfil docente ou profissionalismo.	Giroto e Mormul (2019).
	Cidade.	Cavalcanti (2017).
	Práticas docentes.	Pinheiro (2015).
	Professor pesquisador, reflexivo e crítico.	Rocha, Braga e Santos (2014).
	Revolução tecnológica e da informação.	Campos (2012).
	Abordagem institucional.	Cacete (2004).
Educação geográfica humanística-cultural.	Crenças, sentimentos, ou emoções professores.	Menezes e Kaercher (2015), Kaercher e Bohrer (2020).
	Identidade docente e identidade pessoal.	Andrade e Costella (2020), Souza e Silva (2020).
	Aprendizagem da docência e narrativas (auto)biográficas.	Menezes e Costella (2019).
	Diferenças e identidades culturais.	Carvalho e Ratts (2018).
	Educação especial e educação inclusiva.	Martins Júnior, Martins e Dias (2018).
	Memória e representações sociais.	Oliveira, Teixeira e Mendes (2014).

Fonte: elaboração pessoal (2004).

De início, chama-se atenção para uma desproporção na construção do conhecimento sobre a formação docente entre os dois paradigmas. O horizonte crítico de pensamento ainda predomina dentre as propostas curriculares dos cursos de licenciatura no Brasil. Apesar disso, porém, a leitura humanística-cultural tem se ampliado, especialmente a partir de 1998 com o impulso dado pelos parâmetros curriculares nacionais e a aprovação das diversas Diretrizes Nacionais para o funcionamento das escolas indígenas (BRASIL, 1999); Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001); Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (BRASIL, 2002b); Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004); Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica (BRASIL, 2012). Esse impulso pode ser interpretado, a partir de Cavalcanti e Santos (2020), pela prioridade temática nos tempos atuais.

A partir dessa categorização temática, e demonstrada sua situação atual na formação docente em Geografia, passa-se a analisar, em conjunto, o lugar da Didática e da linguagem, a partir dela nos paradigmas da educação geográfica que predominam no Brasil. Assim, enfatiza-se a menção (SIM) ou não menção (NÃO) tanto da Didática quanto da linguagem enquanto uso da fala em suas diferentes dimensões ou funções de comunicação entre as pessoas, assim como exposto anteriormente na metodologia, a fim de obter-se uma visão de conjunto (Quadro 2).

**Quadro 2 – Menções sobre Didática e Linguagem sobre a formação docente em estudos do paradigma crítico e do humanístico-cultural.**

Autores.	Didática.		Linguagem.	
1. Morais e Cavalcanti (2024)	Sim.			Não.
2. Lima Neto (2023).	Sim.			Não.
3. Ferreira (2022).		Não.	Sim.	
4. Souza e Lemes (2020).	Sim.			Não.
5. Copatti (2020).	Sim.		Sim.	
6. Cavalcanti e Santos (2020).	Sim.			Não.
7. Kaercher e Bohrer (2020).	Sim.			Não.
8. Andrade e Costella (2020).		Não.		Não.
9. Copatti e Callai (2020).	Sim.			Não.
10. Sampaio, Oliveira e Santos (2020).	Sim.			Não.
11. Morais, Alves e Bueno (2019).	Sim.			Não.
12. Menezes e Costella (2019).	Sim.			Não.
13. Bertazzo (2019).	Sim.			Não.
14. Paz e Silva e Leite (2019).		Não.		Não.



15. Sacramento e Santana Filho (2019).	Sim.			Não.
16. Andrade (2019).	Sim.			Não.
17. Girotto e Mormul (2019).	Sim.			Não.
18. Martins Júnior, Martins e Dias (2018).	Sim.			Não.
19. Carvalho e Ratts (2018).	Sim.		Sim.	
20. Cavalcanti (2017).	Sim.			Não.
21. Shimizu e Pezzato (2017).	Sim.		Sim.	
22. Cruz e Campelo (2016).	Sim.			Não.
23. Menezes e Kaercher (2015).	Sim.			Não.
24. Pinheiro (2015).		Não.		Não.
25. Rocha, Braga e Santos (2014).	Sim.			Não.
26. Oliveira, Teixeira e Mendes (2014).		Não.	Sim.	
27. Cavalcanti e Souza (2014).		Não.		Não.
28. Campos (2012).	Sim.			Não.
29. Silva e Ramires (2007).		Não.		Não.
30. Silva (2007).	Sim.		Sim.	
31. Cacete (2004).	Sim.			Não.

Fonte: elaboração pessoal a partir dos autores mencionados (2024).

Dos 31 artigos selecionados para análise, 23 deles mencionam em algum momento, alternativamente à Didática, a linguagem mais frequente de “saberes” ou “conhecimentos didático-pedagógicos” à formação docente. Destaca-se Moraes e Cavalcanti (2024) e Cruz e Campelo (2016), as quais tratam diretamente do papel da Didática Geral e da Didática da Geografia na formação docente, indo além de menções tangenciais, discutindo-as em diferentes prismas e autores. Por outro lado, 24 materiais não fazem menção ao tema da linguagem, portanto, não lhe atribuindo um lugar de destaque na Didática da Geografia seja quanto à formação acadêmica ou quanto à prática escolar de professores e professoras. Apenas 4 autores e autoras mencionaram tanto a Didática quanto a linguagem em suas interpretações sobre a formação docente, ainda assim, concebendo-as sobre apenas uma ou duas funções linguísticas, geralmente a informativa, ou representativa ou expressiva.

Objetivando se aprofundar nos achados e os detalhar, interpreta-se como a Didática aparece em diferentes abordagens críticas e humanística-culturais procedeu-se a organizar os estudos em ordem cronológica, para em seguida, agrupar as temáticas predominantes. Essa opção nos permitirá a visão de conjunto, ao mesmo tempo, as diferenciações (Quadro 3).

**Quadro 3 – Formação docente e a Didática em estudos do paradigma crítico e humanístico-cultural.**

Autores.	Didática.
Morais e Cavalcanti (2024)	Abertamente defende uma leitura crítica da didática e da formação docente, concluindo mediante análises de PPC de cursos de licenciatura das Universidade Federais, constatando a pouca presença da Didática da Geografia e maior ênfase em disciplinas correlatas que tratam de temas específicos do ensino.
Lima Neto (2023).	As disciplinas de estágio e Didática se denegam o papel da formação pedagógica. Propõe o modelo da mediação didática para a construção do conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC).
Souza e Lemes (2020).	Os docentes do estágio são os que lecionam as disciplinas de Didática aproximando-se da escola, superando a aplicação de modelos técnicos sobre o “dar aula” ou o “aprender a ensinar”.
Copatti (2020).	A partir da construção do pensamento geográfico, a formação de professores requer considerar a concepção histórica, teórico-metodológica, epistemológica, pedagógica, didática.
Cavalcanti e Santos (2020).	Interrogação de docentes em capacitação: quais as orientações pedagógico-didáticas a seguir, se a de dirigentes e gestores da educação ou de especialistas da área.
Kaercher e Bohrer (2020).	Na graduação, o saber sábio predomina, pois a ciência é o foco das aulas, e não na transposição didática.
Copatti e Callai (2020).	Ao professor é necessário utilizar os aportes do pensamento geográfico, suas dimensões teórico-conceitual, metodológico, epistemológico em intercomunicação com o conhecimento pedagógico, os quais são expressos pela Didática na escola.
Sampaio, Oliveira e Santos (2020).	Os estudantes, ao chegarem aos cursos de licenciatura, possuem saberes do que é ser professor adquiridos através da experiência podendo apontar quais eram os melhores, os desprovidos de didática.
	Enfatiza os ciclos de vida dos professores, de Huberman (1992): 1) Entrada na carreira; 2) Estabilização: no qual o professor preocupa-se mais com os objetivos didático-pedagógicos; e 3) Diversificação.
Morais, Alves e Bueno (2019).	A prática como componente curricular permite a integração entre conhecimentos geográfico, pedagógico e didático, associados à realidade
Menezes e Costella (2019).	Trabalhando com memórias de professoras, diferencia lembranças mais sentimentais, e não no domínio do conhecimento específico e/ou da didática; e narrativas que destacam essas últimas qualidades, e não as primeiras.
Bertazzo (2019).	Comparando a formação docente em nível superior no Brasil com a em nível de mestrado na Espanha, considera-se, partir do acampamento em pesquisa participante, de alto nível e permite aos alunos em formação alcançar as competências de conteúdos e didáticas, esta com caráter prático.
Sacramento e Santana Filho (2019).	Analisa a consciência e mediação didática dos professores para compreender a maneira como ensinam a disciplina em suas aulas.
Andrade (2019).	Valendo-se do da 3ª versão do Parecer das Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica, de 2019, destaca a carga horária em formação geral na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação.
Giotto e Mormul (2019).	Citando Mombeig (1953), defendendo a proibição de ensinar a disciplina aquele que não recebeu científica e Didática.
Martins Júnior, Martins e Dias (2018).	A partir de Tardif (2011) e os saberes experienciais docentes, construídos a partir das interpretações e articulações dos conceitos da disciplina, advoga pela transposição didática.

	Sobre a formação dos professores generalistas para atuar na Educação Básica, a partir LDB de 1996, suscitando debates no campo da formação, da didática e da prática de ensino, discute a pertinência ou não da extinção dos chamados especialistas. Ao mesmo tempo, defende na formação inicial, aprofundamento, por exemplo, na educação especial.
Carvalho e Ratts (2018).	Lembra que a diferença é reconhecida por alguns/umas teóricos/as da Geografia, mas não diretamente da área de ensino e didática. O caminho para trabalhar esse tema seria a qualificação docente para fazer as mediações didáticas e pedagógicas pertinentes no tempo-espço adequados.
Cavalcanti (2017).	Busca compreender o espaço urbano e as práticas cotidianas, pela mediação didática em Vygotsky (1993, 2000), tendo como eixo a formação de alunos no estágio, neste ou momentos peculiar de reflexão e de síntese das <b>teorias</b> da Geografia e as <b>teorias</b> pedagógico-didáticas.
Shimizu e Pezzato (2017).	De Saviani (2009), cita os modelos de formação docente: a) modelo dos conteúdos culturais-cognitivos: domínio específico dos conteúdos da área que irá lecionar; b) modelo pedagógico-didático: a formação do professor propriamente completa-se com o preparo pedagógico-didático. Há uma convergência entre pesquisadores brasileiro e espanhol para a integração dos modelos.
Cruz e Campelo (2016).	<p>Como estudantes do curso de licenciatura em Geografia avaliam a sua formação em Didática e o papel do professor formador no processo de aprendizagem da docência? A análise das ementas das disciplinas (didáticas, metodologias e práticas de ensino) evidenciou o predomínio teórico desassociado das práticas. Estudos sobre o objeto da Didática contribuem para o aperfeiçoamento das práticas de formação docente. Os resultados apontam aulas de Didática centradas nos aspectos teóricos do que na própria docência em si, assim como a necessidade de incorporarem a própria prática como parâmetro de formação.</p> <p>A partir de 14 cursos e cerca de 800 licenciandos os temas mais trabalhados nas disciplinas de Didática foram: i- conteúdos relacionados à construção do campo em seus aspectos políticos, sociais e históricos; ii- planejamento em seus diferentes níveis (curriculares e de ensino); iii- avaliação do processo de ensino-aprendizagem. As estratégias de ensino mais utilizadas pelos professores das disciplinas foram: a leitura de textos — 85,71%; a prova — 61,90%; seminários e a exposição oral do professor — empatados em 52,38%. O texto ocupa um papel preponderante na forma de o professor encaminhar a aula.</p>
Menezes e Kaercher (2015).	A matriz curricular das licenciaturas em Geografia acarreta uma divisão entre Geografia e Educação, torando-se imprescindível que os princípios didático-pedagógicos sejam incorporados às disciplinas específicas como Geografia Urbana, Geomorfologia, Geografia da População, Geografia Agrária, por exemplo.
Rocha, Braga e Santos (2014).	Apresenta a organização curricular da DCN de 2002 de formação de professores: Núcleo Específico Comum (NEC) – saberes da ciência geográfica; Núcleo Complementar Comum (NCC) – saberes oferecidos por áreas afins; e Núcleo Específico para Licenciatura (NEL) – saberes educacionais, didáticos, pedagógicos e de metodologia do ensino de Geografia.
Campos (2012).	Um dos objetivos é analisar os problemas, os resultados e desafios enfrentados pelos estagiários da UEL na disciplina de Didática de Geografia partir de várias técnicas e condutas (se comportar nas dependências das escolas, trajas, usarem o quadro negro, contrato entre o professor e o aluno, usar a aula expositiva e demais metodologias e linguagens, etc.). Saber lidar com situações de indisciplina, por sua vez, está na ementa da Psicologia da Educação.
Silva (2007).	Conforme o Parecer 492/2001 e a Resolução 14/2002 o modelo de formação visa o fortalecimento da autonomia das instituições de ensino superior, flexibilização das estruturas curriculares em face da nova realidade social mediante os conteúdos

	básicos e complementares são estruturados em um núcleo específico e um complementar.
Cacete (2004).	O modelo básico de formação de professores para a escola se organizou em dois conjuntos: de um lado, as disciplinas técnico-científicas e de outro, as matérias didático (psico)pedagógicas.

Fonte: elaboração pessoal a partir dos autores mencionado (2024).

Por ordem de frequência das temáticas, constitui-se 6 grupos discursivos, acerca das menções e das discussões sobre a relação entre a formação docente em Geografia e a Didática, ou, com os saberes ou conhecimentos didático-pedagógicos, esta última expressão linguística sendo mais frequente. São eles:

Grupos 1 – Discussão sobre o predomínio dos conhecimentos científico geográficos em detrimento dos didático-pedagógicos (CAVALCANTI, SANTOS, 2020; KAERCHER, BOHRER, 2020; CAVALCANTI, 2017; SHIMIZU, PEZZATO, 2017; CRUZ; CAMPELO, 2016; MENEZES, KAERCHER, 2015; CACETE, 2004).

Grupo 2 – Propostas de mediação didática, construção do CPC ou conhecimento do pensamento geográfico (LIMA NETO, 2023; COPATTI, 2020; COPATTI, CALLAI, 2020; SACRAMENTO, SANTANA FILHO, 2019; CARVALHO; RATTTS, 2018; CAVALCANTI, 2017).

Grupo 3 – Foco nas Diretrizes Curriculares Nacionais, Currículos das IES ou dos cursos (MORAIS, CAVALCANTI, 2024; ANDRADE, 2019; BERTAZZO, 2019, GIROTTO; MORMUL, 2019; MORAIS; ALVES; BUENO, 2019; MARTINS JÚNIOR; MARTINS; DIAS, 2018; ROCHA; BRAGA; SANTOS, 2014; SILVA, 2007).

Grupo 4 – Didática associada ao estágio, e ambas como as disciplinas pedagógicas dos cursos (LIMA NETO, 2023; SOUZA; LEMES, 2020; CAMPOS, 2012).

Grupo 5 - Saberes docentes ou outras teorias como o ciclo de vida dos professores (SAMPAIO; OLIVEIRA; SANTOS, 2020; MARTINS JÚNIOR; MARTINS; DIAS, 2018).

Grupo 6 – outros temas: Memória (MENEZES; COSTELLA, 2019); Diferenças culturais (CARVALHO; RATTTS, 2018).

Diferenciando-as em termos de paradigmas da educação geográfica, dentre os 6 grupos, a proposta de Carvalho e Ratts (2018), em nossa interpretação, associada à Educação Geográfica Humanística-Cultural, é a que tem maior aproximação com a Didática Crítica Multicultural, ainda que esta não seja referida por eles, ao trabalhar diretamente com o tema das diferenças de raça, etnia, gênero e

outros, em associação com relações de poder. A Didática Multicultural é uma Didática Fundamental, pois além de continuar crítica e multidimensional, o elemento destacado de sua práxis são as diferenças culturais e a luta contra a discriminação (MOREIRA; CANDAU, 2003; CANDAU; KOFF, 2006; CANDAU; LEITE, 2007; CANDAU, 2008A, 2008B, 2020; CANDAU; ANHORN, 2020).

Para complementar esses achados, e para se aproximar de nosso problema e sua solução, passa-se, a seguir, a analisar como a linguagem se aproxima ou se diferencia, se é mencionada ou discutida, nas leituras didático-pedagógicas dos materiais selecionados.

### **Didáticas das Geografias e as suas Linguagens: aproximações e diferenciações formativas e práticas**

Objetivando situar a linguagem como um elemento da Didática Geral, e, conseqüentemente, da Didática da Geografia, empreendeu-se um esforço teórico-metodológico mediante os tipos de ação habermasiana em classificar as didáticas em quatro categorias: a didática do agir instrumental, a didática do agir estratégico, a didática do agir dramatúrgico e a didática do agir comunicativo (CARNEIRO, 2022b). Para cada uma, portanto, corresponde o uso da linguagem em sua função de informação e de representação, de influência, de entendimento e de expressão, cada qual se realizando mediante uma pretensão de validade (Quadro 4).

**Quadro 4 – Categorias de Didática e ação, linguagem e suas pretensões.**

Didática e ação.	Função da linguagem.	Pretensão de validade.
Didática do agir instrumental.	Meio de informação e representação do mundo objetivo.	Êxito.
Didática do agir estratégico.	Meio de influência interpessoal.	Êxito.
Didática do agir dramatúrgico.	Meio de expressão subjetiva.	Sinceridade.
Didática do agir comunicativo.	Meio de entendimento recíproco.	Consenso.

Fonte: elaboração pessoal a partir de Carneiro (2022b).

Mediante cada tipo ou função de uso da fala, o falante pretende, diante do seu interlocutor, que seu enunciado seja válido sob três os modos, quais sejam, a realização eficaz ou com êxito de seu plano de ação instrumental ou a influência da situação ou do comportamento do ouvinte pela ação estratégica, a sinceridade ou honestidade de sua expressão conforme sua ação dramatúrgica e a construção de entendimentos diante de problemas relevantes sobre os temas do mundo da vida.

Assim, pretensão de validade significa que a intenção requerida encontra assentimento por parte dos falantes numa dada situação de fala e ação.

De acordo com Habermas (2002), as funções da linguagem ou dos enunciados utilizados comunicativamente correspondem a expressar intenções ou experiências de um falante; representar estados de coisas ou algo que aparece no mundo; e contrair relações com um destinatário. Neste último caso, as relações contraídas podem implicar em conflito – desentendimento – ou entendimento – não violência.

Por conseguinte, esses quatro tipos de ações didáticas se realizam em sala de aula. Todavia, no contexto brasileiro e, notadamente, na Geografia escolar os professores e professoras praticam, geralmente, o primeiro e o segundo modelos, considerando que muito frequentemente se valem de uma concepção tradicional do ensino, ainda muito arraigada em nossas escolas, como Didática instrumental ou técnica nas diferentes regiões do Brasil.

A valorização da dimensão crítica e argumentativa na educação geográfica crítica, por sua vez, também se faz valer, em demasia, dessas ações instrumentais e estratégicas mediante o desenvolvimento do discurso orientado para a vitória, a qual se pode incorrer na consideração de seus pontos de vistas como melhores comparativamente aos demais em disputa. Nesta educação geográfica, as metodologias de ensino como debates e os júris simulados, por seu caráter organizacional estratégico, podem, por exemplo, contribuir para essa situação se não for incluído, nelas, uma dimensão hermenêutica, cooperativa e de construção ética de consensos.

A educação geográfica humanística-cultural, por sua vez, ao valorizar a dimensão subjetiva humana, pode contribuir para o desenvolvimento da didática do agir dramaturgico, especialmente para a capacidade dos alunos e alunas se expressar sobre suas vidas e as realidades geográficas dos seus mundos da vida, necessitadas não apenas de questionamentos, mas de compreensão. A sinceridade é uma pretensão de validez relacionada ao mundo subjetivo, é importante num mundo necessitado de ética e justiça.

Essas didáticas – a instrumental, a estratégica e a dramaturgica – porém, são postas em articulação a partir da Didática do agir comunicativo, a qual ganha, nesse sentido, uma centralidade na docência, tanto na formação acadêmica quanto na prática escolar. Construir entendimentos, portanto, passa a ser a pretensão de validez almejada na educação geográfica da ação comunicativa, mediante conhecimentos informados e representados, explicações das desigualdades



socioeconômicas, compreensão das diferenças multiculturais e das personalidades. Comunicar, desse ponto de vista, é sempre orientar-se para a construção do entendimento possível.

A sala de aula é uma representação da sociedade, esta constituída por desigualdade e diferença. Portanto, a Didática precisa continuar sendo crítica, isto é, política, mas multicultural, ao mesmo tempo em que abandona ou joga para as margens do dia a dia da formação de professores e professoras, assim também, das práticas escolares, a sua organização meramente técnica ou de influência estratégica das ações de fala. Cabe distinguir, com Habermas (2002), a fragilidade desta última ação linguística em prol da força vinculativa da ação de fala comunicativa:

Eu abordei o agir comunicativo e o estratégico como duas variantes da interação mediada pela linguagem. No entanto, somente o *agir comunicativo* é aplicável o princípio segundo o qual as limitações estruturais de uma linguagem compartilhada intersubjetivamente levam os atores – no sentido de uma necessidade transcendental tênue – a abandonar o egocentrismo de uma orientação pautada pelo fim racional de seu próprio sucesso e a se submeter aos critérios públicos da racionalidade do entendimento (p. 82-83, grifos do autor).

Guardadas as suas especificidades, a exemplo do foco nas contradições sociais, na educação geográfica crítica, e a ênfase nas diferenças humanas, na educação geográfica humanística-cultural, nenhuma das duas, porém, deve ser furtar da inserção da linguagem e suas múltiplas funções. Além disso, necessita-se incorporar, além das teorias sobre a Didática crítica e, mais recentemente, no campo da educação, das teorias sobre a Didática multicultural, um sentido amplo de didática do agir comunicativo que agrupa todas essas funções e perspectivas. Acredita-se que uma Didática da geografia orientada pelo agir comunicativo pode fazer frente às consequências do dissenso, seja na formação docente, seja na prática escolar e seus rebatimentos na reprodução simbólica do mundo da vida pelos alunos e alunas que nele vivem e compartilham.

Segundo Habermas (2002), as consequências do dissenso incluem, do mais simples para o mais complexo: o simples trabalho de reparo; a suspensão da validade controvertida e o consequente definimento do solo comum de convicções partilhadas; a quebra da comunicação e a passagem para o agir estratégico. O mundo atual, da pós-verdade, das fake News, das deepfakes, das bolhas de internet, da transfiguração de cada qual em potencial autor e crítico sem nome, sem rosto e endereço, apenas o do IP das máquinas, se agudiza com o uso intencionalmente deliberado da discórdia, da desinformação e da divisão. Recentemente, Habermas (2023) argumenta uma nova mudança estrutural da esfera pública, e defende a regulamentação da esfera semipública da internet, suas redes sociais e algoritmos. A partir do mundo sistêmico da política, a esfera pública tem sido invadida e fragmentada por essas vozes, provocando efeitos de fratura social.

Por fim, a formação docente e a prática dos professores e professoras não podem se furtar de encarar com seriedade a necessidade da virada linguística para a comunicação humana entre as pessoas, para o fundamento ético discurso pela construção cooperativa, compartilhada, de um mundo da vida que possa ser vivido pelo entendimento, ainda que sempre problemático. Esta é a contribuição que a nossa educação geográfica do agir comunicativo tem perseguido. A este giro linguístico, contudo, e para esta contribuição, cabe à teoria geral do ensino para a aprendizagem, ser valorizada nos cursos de licenciatura, ao mesmo tempo em que as didáticas específicas da Geografia possam ser incluídas, sistematizadas, mediante a clara distinção de seus paradigmas de base, isto é, a educação geográfica crítica e a educação geográfica humanística-cultural.

### **Considerações finais**

A pesquisa objetivou interconectar formação docente com as Didáticas da Geografia e o lugar que a linguagem ocupa nessa discussão. Como fio condutor, defendeu-se que cabe diferenciar os paradigmas da educação geográfica que são postos em ação na academia, nos cursos de formação de professores e professoras no Brasil, e seus desdobramentos nas escolas, na forma de práticas educativas.

A educação geográfica crítica (marxista, radical, materialista ou dialética) e a educação geográfica humanística-cultural refletem o estado atual de coisas que se passa na ciência geográfica. São modelos dominantes, que se distanciam e diferenciam do ponto de vista teórico e de método, mas que mantêm por intermédio da crítica social e do engajamento político, aproximações e semelhanças.

Em todos os casos, os mesmos temas do mundo da vida cultural, social e pessoal e do mundo do sistema econômico e político do saber geográfico e da realidade, em geral, se prestam a distintas abordagens. Por conseguinte, de um lado, a Didática difere em seus objetivos do ensino para a aprendizagem das desigualdades e das diferenças; e de outro, as linguagens de acesso ao mundo objetivo, ao mundo social e ao mundo subjetivo se alternam.

Ainda assim, a função informativa e representativa tem um grande peso nesses dois paradigmas. Ao passo que a função de influência é uma marca da Didática da Geografia Crítica focada, muitas vezes, no questionamento ao pensamento do Outro, quase sempre posto como um adversário ou inimigo a ser combatido, muito frequentemente, o Estado e o mercado. Por sua vez, a função de expressão e a função de regulação é muito presente na Didática da Geografia Humanística-Cultural,

baseada nas ideias de pertencimento e expressão de vínculos geográficos com os lugares, enfatizando, portanto, a solidariedade e o grupo, ou a geograficidade.

A Didática da Geografia do Agir Comunicativo se funda, por sua vez, na função performativa de pessoas que se orientam em primeira mão pela necessidade da intercompreensão mútua dos enunciados e temas problemáticos do mundo da vida. O enfoque performativo é o das segundas pessoas que se defrontam reciprocamente como membros de seus mundos vitais. Nesta condição se visa, consequentemente, a construção compartilhada de entendimentos mediante o uso das informações fundamentadas (função informativa ou representativa), o respeito ao seguimento das normas de ação válidas (função regulativa) e a valorização da sinceridade e honestidade dos atores, das suas personalidades (função expressiva). Evita-se, por conseguinte, o uso da violência (função de influência).

Assim, independentemente da educação geográfica, tanto o modelo crítico quanto o modelo humanístico-cultural, não podem se furtar de abarcar todas as funções da linguagem, ainda que mantidas as suas predileções discursivas. Mais importante, porém, como atestam os dados apresentados, trata-se, em primeiro lugar de situar a Didática, avançando para além da terminologia linguística dos “saberes ou conhecimentos didático-pedagógicos”, diretamente ao tema da formação docente. E, em segundo, considerar a linguagem como um elemento constitutivo da teoria do ensino, tão importante quanto o planejamento, o ensino, as metodologias, os recursos e materiais, a interação professor-alunos, a aprendizagem e a avaliação.

## Referências

ANDRADE, C. M. de S.; COSTELLA, R. Z. As dimensões pessoais e profissionais na construção identitária dos professores de geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 10, n. 19, p. 345–363, 2020. Disponível em: <<https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/694>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

ANDRADE, R. C. A formação-atuação docente em tempos de ofensiva neoliberal: alguns apontamentos. **Terra Livre**, [S. l.], v. 2, n. 53, p. 53–92, 2020. Disponível em: <<https://publicacoes.agb.org.br/index.php/terralivre/article/view/1736>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

BERTAZZO, C. J. Formación de profesores de geografía y ciencias sociales para el nivel secundario en España y Brasil. **Praxis, Educación y Pedagogía**, [S. l.], n. 3, p. 72–105, 2020. Disponível em:

<[https://praxiseducacionpedagogia.univalle.edu.co/index.php/praxis\\_educacion/article/view/8321](https://praxiseducacionpedagogia.univalle.edu.co/index.php/praxis_educacion/article/view/8321)>. Acesso em: 12 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968**. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 3, de 10 de novembro de 1999**. Fixa Diretrizes Nacionais para o funcionamento das escolas indígenas e dá outras providências.

BRASIL. (2017). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília/DF. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP n. 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 2/2001, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Brasília, DF, 2002a.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de abril de 2002**. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Brasília, DF, 2002b

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 8, de 20 de novembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica.

BRASIL. **Resolução CP/CNE 2/2015 de 1 de julho de 2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 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). Brasília, DF.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada).

CACETE, N. H. A formação do professor de Geografia: uma questão institucional. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 24, n. 1, p. 23-30, 2008. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/4130>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CALLAI, H; CAVALCANTI, L. S. Formação inicial de professores de Geografia no Brasil: diretrizes e demandas para uma qualificação profissional. **REIDICS**, n. 13, p. 33-51, 2023. Disponível em: <<https://revista-reidics.unex.es/index.php/reidics/article/view/2244>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CAMPOS, M. C. A formação do professor de geografia: a difícil construção do saber/fazer docente. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, p. 3-15, 2012. Disponível em: <<http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/124>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CANDAU, V. M. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Revista Brasileira De Educação**, v. 13, n. 37, p. 45–56, 2008a. Disponível em: <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1413-24782008000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-24782008000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CANDAU, V. M. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (Org.). **Multiculturalismo**: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008b. p. 13-37.

CANDAU, V. M. Didática, Interculturalidade e Formação de professores: desafios atuais. **Revista Cocar**, Belém, n. 8, p. 28-44, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3045>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CANDAU, V. M.; ANHORN, C. T. G. **A questão didática e a perspectiva multicultural**: uma articulação necessária. Série: Reuniões Científicas. Categoria: Trabalho. Grupo de Trabalho: GT04 – Didática. Reunião: 23ª Reunião Anual da Anped, 2020. Disponível em:

<<https://anpedco.anped.org.br/biblioteca/item/questao-didatica-e-perspectiva-multicultural-uma-articulacao-necessaria>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CANDAU, V. M.; KOFF, A. M. M. S. Conversas com... sobre a didática e a perspectiva multi/intercultural. **Educação & Sociedade**, v. 27, n. 95, p. 471-493, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/BBffmgmBRgGN6NDzT6MPsDm/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CANDAU, V. M.; LEITE, M. S. A didática na perspectiva multi/intercultural em ação: construindo uma proposta. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 731-758, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/4MgkhT9RPKphNxfwCmpwR8S/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CARNEIRO, R. N. Contemporary challenges of teaching education: communicative competence and universal Geoethics principles. **Terræ Didática**, v. 15, p. 1-11, e19035, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8655111>>. Acesso em: 31. mar. 2025.

CARNEIRO, R. N. Construção da identidade docente no Pibid geoetnográfico pela via do agir comunicativo. **REVASF**, Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco, v. 10, p. 337-373, 2020. Disponível em: < Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8655111>>. Acesso em: 31. mar. 2025>. Acesso em: 31. mar. 2025.

CARNEIRO, R. N. **Educação geográfica do agir comunicativo**: geografia escolar do mundo da vida. Curitiba, PR: Appris, 2022a.

CARNEIRO, R. N. Didáticas da geografia: de agir instrumental para agir comunicativo. **Caderno de Geografia**, São Paulo, v. 32, n. 69, p. 456-480, abr./jun., 2022b. Disponível em: <<https://periodicos.pucminas.br/geografia/article/view/27280>>. Acesso em: 31. mar. 2025.

CARNEIRO, R. N. Estágio supervisionado e formação docente em geografia: uma proposta geoetnográfica e emancipadora. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 23, n. 89, p. 290–305, 2022c. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/60528>>. Acesso em: 31. mar. 2025.



CARNEIRO, R. N. Diagnóstico pedagógico do mundo da vida escolar: uma proposta para a formação docente no Pibid em Geografia da UERN. **Revista Ensino de Geografia** (Recife), [S. l.], v. 5, n. 2, p. 138–157, 2022d. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8655111>>. Acesso em: 31. mar. 2025.

CARNEIRO, R. N. Didática multicultural, geografia humanística e linguagem. **Revista Triângulo**, Uberaba - MG, v. 17, n. 1, p. 59–76, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/ensinodegeografia/article/view/253346>>. Acesso em: 31. mar. 2025.

CARNEIRO, R. N.; ARAÚJO, R. L. de. Didática da Geografia Progressiva: sentidos, racionalidade e linguagem. **Revista Signos Geográficos**, [S. l.], v. 5, p. 1–15, 2023a. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/signos/article/view/74205>>. Acesso em: 31. mar. 2025.

CARNEIRO, R. N.; ARAÚJO, R. L. de. Didática da Geografia crítica no Brasil: sentidos, elementos e linguagem. **Revista Equador** (UFPI), Teresina, v. 12, n. 2, p. 141-161, 2023b. Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/14085>>. Acesso em: 31. mar. 2025.

CARVALHO, J. R. de; RATTS, A. J. P. Diferenças e identidades culturais no espaço geográfico escolar: (re)pensando a formação de professores e professoras de Geografia. **Para Onde!?**, Porto Alegre, v.10, n.1, p.37-44, 2018. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/paraonde/article/view/85523>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CAVALCANTI, L. de S. Bases teórico-metodológicas da geografia: uma referência para a formação e a prática de ensino. In: CAVALCANTI, L. (org.). **Formação de professores: concepções e práticas em geografia**. Goiânia, Editora Vieira, 2008. p. 27-50.

CAVALCANTI, L. de S. O estudo de cidade e a formação do professor de geografia: contribuições para o desenvolvimento teórico-conceitual sobre cidade e vida urbana. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 19–35, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/50086>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CAVALCANTI, L. de S.; SOUZA, V. C. de. A formação do professor de Geografia para atuar na educação cidadã. **Scripta Nova**, Barcelona, v. 28, n. 496, p. 1-17-17, 2014. Disponível em: <<https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/14970>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CAVALCANTI, L. S; SANTOS, L. A. Formar para la docencia en Geografía: un camino para la cooperación. **Didáctica Geográfica**, Madri, n. 21, p. 19-39, 2020. Disponível em: <<https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/471>>.

Acesso em: 12 fev. 2024.

CHAVEIRO, E. F. A dimensão pedagógico-didática no curso de Geografia. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia-GO, v. 19, n. 2, p. 119-131, 1999. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/15367>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

COPATTI, C. A construção de um pensamento geográfico de professor: interpretações de docentes que formam professores no contexto latino-americano. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 06–27, 2020. Disponível em: <<https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/760>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

COPATTI, C; CALLAI, H. C. A ciência geografia e a construção de um pensamento geográfico de professor. **Acta geográfica**, v. 14 n. 34, p. 163-181, jan./abr., 2020. Disponível em: <<http://revista.ufrr.br/actageo/article/view/5739>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

FERREIRA, A. A. Um convite a experiência e diálogo sobre currículo, práticas e formação docente. **Revista Contexto Geográfico**, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 26–33, 2022. Disponível em: <<https://seer.ufal.br/index.php/contextogeografico/article/view/13228>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

HABERMAS, J. **Uma nova mudança estrutural da esfera pública e a política deliberativa**. Tradução de: Denílson Luís Perle. São Paulo: Editora Unesp, 2023.

HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo**: racionalidade da ação e racionalização social. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012, v. 1.

HABERMAS, J. **Consciência moral e agir comunicativo**. Tradução de: Guido A. de Almeida. 2 ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

HABERMAS, J. **Pensamento pós-metafísico**: estudos filosóficos. Tradução: Flávio Beno Siebeneichler. 2 ed. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 2002.

KAERCHER, N. A.; BOHRER, M. Docencia, logo, existo. Crenças que movem o professor formador de professores: que diferença podemos fazer em nossos alunos? **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 10, n. 19, p. 323–344, 2020. Disponível em: <<https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/743>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2 ed. 10 reimpr. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA NETO, J. C. de. Desafios e possibilidades da prática como componente curricular na formação de professores de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 13, n. 23, p. 05–29, 2023. Disponível em: <<https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/1255>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

LOPES, C. S. A didática da Geografia na perspectiva desenvolvimental. **Revista Signos Geográficos**, [S. l.], v. 1, p. 17, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/signos/article/view/59690>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

MALHEIROS, B. T. **Didática Geral**. Rio Janeiro: LTC, 2019.

MARTINS JUNIOR, L; MARTINS, R. E. M. W; DIAS, J. Travessias e desafios da formação docente de Geografia: educação especial na perspectiva da educação inclusiva. **Rev. Cienc. Educ.**, Americana, ano XX, n. 40, p. 141-163, jan./jun, 2018. Disponível em: <<https://revista.unisal.br/ojs/index.php/educacao/issue/view/71/48>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

MENEZES, V. S; KAERCHER, N. A. A formação docente em geografia: por uma mudança de paradigma científico. Giramundo: **Revista de Geografia do Colégio Pedro II**, v. 2, n. 4, p. 47–59, 2016. Disponível em: <<https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/GIRAMUNDO/article/view/544>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

MORAIS, E. M. B. de; ALVES, A. O.; BUENO, M. A. Os projetos pedagógicos dos cursos de formação de professores de Geografia após a aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 170–186, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/ateliê/article/view/55870>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

MORAIS, B. E. M.; CAVALCANTI, L. S. C. A Didática na formação de professores de Geografia no Brasil: elementos para análise de sua relevância na docência. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 18, n. 1, p. 251–276, 2024. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/ateliê/article/view/79005>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

OLIVEIRA, D. P. de A.; TEIXEIRA, P. G. G. de S.; MENDES, G. F. Representações sociais da formação docente: memória, identidade e narrativas da licenciatura plena em Geografia da UESB. **Boletim Campineiro de Geografia**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 473–486, 2014. Disponível em: <<https://publicacoes.agb.org.br/boletim-campineiro/article/view/2574>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

PINHEIRO, A. C. Trajetória formativa e prática docente de professores de Geografia em João Pessoa (PB). **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 35, n. 1, p. 37–51, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/35483>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

ROCHA, C. C. da; BRAGA, M. C. B; SANTOS, F. de A. Trajetórias de formação docente na licenciatura em geografia: da instrumentalização técnica ao intelectual crítico. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 5, n. 10, p. 76 - 86, jul./dez, 2014. Disponível em: <<http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/253>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SACRAMENTO, A. C. R.; SANTANA FILHO, M. M. de. As pesquisas no ensino de Geografia no cotidiano escolar: ações para educação básica, formação inicial e em exercício. **Terra Livre**, [S. l.], v. 2, n. 53, p. 224–259, 2020. Disponível em: <<https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/1719>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SHIMIZU, R. de C. G.; PEZZATO, J. P. Formação de professores de geografia no Brasil, na Espanha e em Portugal: uma leitura das estruturas curriculares vigentes em 2013. **Educação em Revista**, v. 33, p. e164397, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/edur/a/wfYf9YjQjDdfbnr9GsFL7kL/>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SILVA, E. F; FERNANDES, R. C. de A. **Docência e didáticas**: percepções de quem forma o professor. *Perspectiva*, [S. l.], v. 40, n. 3, p. 1–20, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/85569>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SILVA, J. L. B. da; RAMIRES, R. R. Formações em Geografia – identidades e articulações. **Boletim Paulista de Geografia**, [S. l.], n. 86, p. 123–136, 2007. Disponível em: <<https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/719>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SILVA, V. P. da. A formação do professor de geografia na era da informação. **Geosul**, Florianópolis, v. 22, n. 43, p. 167-198, jan./jun., 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/12665>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SOUZA, L. F; SILVA, L. B. L. O projeto de formação de professores de geografia e a construção da identidade profissional docente: percepções de professores do curso de geografia da universidade estadual de Goiás/Itapuranga. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 102–123, 2020. Disponível em: <<https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/786>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

## Artigo


# Corporações e usos informacionais do território: uma análise da atuação das empresas de consultoria no Brasil

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**

 **BRENDA RUTCHAY DA SILVA MAIA**  
Universidade Federal da Integração Latino-Americana  
engbrendarutchay@gmail.com

 **SÉRGIO HENRIQUE DE OLIVEIRA TEIXEIRA**  
Universidade Federal da Integração Latino-Americana  
sergio.teixeira@unila.edu.br

MAIA, Brenda R. S.; TEIXEIRA, Sérgio H. O. T. Corporações e usos informacionais do território: uma análise da atuação das empresas de consultoria no Brasil. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 120–142, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3571>.

Recebido em: 29 de julho de 2024

Aceito para publicação em: 24 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **Corporações e Usos Informacionais do Território: uma análise da atuação das empresas de consultoria no Brasil**

### **Resumo**

Os usos da informação na globalização têm se tornado cada vez mais presentes, impactando territórios e criando novos agentes na configuração do espaço. Destacam-se, entre eles, aqueles ligados ao uso intensivo da informação, tais como as empresas de consultoria e auditoria. Dentre elas, focamos em investigar o papel do grupo denominado de "Big Four". Tratam-se das quatro maiores empresas de auditoria e consultoria do mundo: PwC (antiga PricewaterhouseCoopers), Deloitte, EY (antiga Ernst & Young) e KPMG. Sua crescente influência abrange análises de mercado, formulação de estratégias de desenvolvimento regional, análise de banco de dados, assessoria em privatizações e outras funções que, se consideradas em seu conjunto, têm implicações profundas na divisão técnica, social e territorial do trabalho contemporâneo. A partir de análises quantitativas e qualitativas, investigamos a topologia dos escritórios das "Big Four" no Brasil e sua relação com os nós dinâmicos da rede urbana. É por meio da localização nos nós de maiores densidades técnicas que essas empresas conseguem comandar todo o território, tendo como efeito o controle de amplos circuitos espaciais produtivos. Portanto, as empresas de consultoria e tecnologia da informação contemporâneas são agentes-chave na criação de um novo mapa da geografia econômica global, moldando a maneira como as economias interagem. Os resultados da pesquisa mostram uma estreita relação entre a presença dessas empresas em cidades estratégicas e os fluxos informacionais e de gestão que circulam na rede urbana brasileira, assim como sua crescente importância nas articulações do planejamento territorial por meio de um uso corporativo do território.

**Palavras-chave:** Globalização; Planejamento Territorial; Planejamento Corporativo.

## **Corporations and Informational Uses of Territory: an analysis of the role of consulting companies in Brazil**

### **Abstract**

The use of information in globalization has become increasingly prevalent, impacting territories and creating new agents in spatial configuration. Among these, those related to intensive information use, such as consulting and auditing firms, stand out. This study focuses on investigating the role of the group known as the "Big Four." These are the four largest auditing and consulting firms in the world: PwC (formerly PricewaterhouseCoopers), Deloitte, EY (formerly Ernst & Young), and KPMG. Their growing influence encompasses market analysis, regional development strategy formulation, database analysis, privatization advisory, and other functions that, when considered collectively, have profound implications for the technical, social, and territorial division of contemporary labor. Through quantitative and qualitative analyses, we investigate the topology of the "Big Four" offices in Brazil and their relation to the dynamic nodes of the urban network. By positioning themselves in nodes of higher technical density, these companies manage to command the entire territory, resulting in the control of extensive productive spatial circuits. Therefore, contemporary consulting and information technology firms are key agents in creating a new map of global economic geography, shaping how economies interact. The research results reveal a close relationship between the presence of these companies in strategic cities and the informational and management flows circulating within the Brazilian urban network, as well as their growing importance in territorial planning through corporate use of territory.

**Keywords:** Globalization; Territorial Planning; Corporate Planning.

## Introdução

Os estudos sobre a informação como mercadoria valiosa (Dantas, 1994, 1999a, 1999b), e seu uso por corporações (Teixeira, 2013, 2018) que a utilizam como instrumento de dominação e subordinação das nações aos processos globais de espoliação, têm demonstrado a relevância da investigação do tema para se identificar os agentes que hoje influem na regulação do território<sup>1</sup>.

Falamos da regulação como forma de identificar as possibilidades de planejamento territorial que hoje são feitas pelas corporações por meio da gestão híbrida do território (Antas Jr, 2005) em conjunto com o Estado, por fora e por dentro. Se por dentro temos uma lógica gerencial (Dardot; Laval, 2016) de aplicação do privado às ações do Estado, por fora temos a lógica extrovertida de espoliação (Harvey, 2004) do bem público por meio de privatizações e concessões. Ambas somam-se na intervenção do privado no processo de planejamento, uma vez que ao tomarem o bem público como organização privada elas passam a acoplar o processo histórico dessas infraestruturas, tomando seus bens, dos quais às vezes esquecido, os bancos de dados se tornam a peça fundamental.

É nosso intento neste artigo, articular e indicar um dos agentes que passam a controlar o processo produtivo por meio do uso da informação como mercadoria. Seguimos assim, estudos anteriores que já focaram na questão (Teixeira, 2013; 2018), entretanto, aqui, chamamos a atenção para o processo de articulação territorial.

Entre esses agentes, focamos nas empresas que articulam os bancos de dados territoriais em proveito de mais valia global, tal como são os casos das consultorias estratégicas, dessa forma, buscamos seguir com estudos recentes que contribuíram para esse entendimento, com destaque para Silva (2002), Manzoni Neto (2007), Silva e Farias (2008), Teixeira (2013), Teixeira (2018), Teixeira e Silva (2011; 2019), Silva e Arruda (2023). Para compreender melhor esse processo, realizamos uma pesquisa que analisou a relação entre as empresas de consultoria e a rede urbana brasileira. A compreensão das relações entre essas empresas e o planejamento territorial é essencial para uma análise crítica das transformações em curso na Geografia econômica global e nas políticas

---

<sup>1</sup> A grande corporação passou a constituir, após a segunda guerra mundial, o mais importante agente da reorganização espacial capitalista. Sua ação traduziu-se, na escala mundial, em uma nova divisão internacional do trabalho (Cohen, 1981), geradora de uma espacialização sincrônica (Lipietz, 1988) que envolve a produção simultânea em diversos lugares das diferentes partes componentes de um mesmo produto, e no consequente comércio internacional entre subsidiárias de uma mesma corporação. Traduziu-se também no aparecimento de verdadeiras “cidades mundiais” (Shachar, 1983), onde estão as sedes das corporações que atuam como centros de gestão econômica e territorial de amplas áreas do globo (Corrêa, 2010 p. 213).



públicas contemporâneas. À medida que o mundo enfrenta uma crescente complexidade nos campos econômico, social e tecnológico, as empresas de consultoria emergem como atores-chave na definição de estratégias, tomadas de decisão e transformações territoriais.

A partir de análises quantitativas e qualitativas, como revisão bibliográfica e análise de mapas, investigamos a localização dos escritórios das principais empresas de consultoria no Brasil e sua relação com os nós dinâmicos da rede urbana. As conclusões indicam uma estreita relação entre a presença dessas empresas em cidades estratégicas e os fluxos informacionais e de gestão que circulam na rede urbana brasileira, atuando como espaços privilegiados de conformação e comando dos círculos de cooperação no território.

Além de mapear a localização dos escritórios das "Big Four" no Brasil, esta pesquisa também examina a crescente importância da informação como mercadoria na era contemporânea. As empresas de consultoria, ao utilizarem dados e análises estratégicas, não apenas orientam decisões empresariais e governamentais, mas também transformam a própria dinâmica do mercado e do território. Ao tratar a informação como um bem valioso, essas empresas influenciam a divisão técnica, social e territorial do trabalho, destacando-se como atores-chave no cenário econômico global. Assim, esta pesquisa busca compreender como a presença dessas empresas e seu manejo de informações estratégicas moldam a configuração espacial e as políticas de desenvolvimento regional no Brasil, revelando a profunda interconexão entre informação e poder econômico.

### **Pressupostos teóricos**

Partimos, conforme Santos (2020 [1996]), de uma concepção de espaço como um híbrido de objetos e ações entendidos em sua complementaridade. Dessa forma, não apenas como receptáculo das ações, entendemos o espaço e o ser humano de forma dialética, em que a intervenção no espaço se refaz no ser humano, tratando assim o espaço como instância social. Neste sentido, o espaço é também considerado como processo de disputa de poder na sociedade, por isso preferimos nesta pesquisa focar os elementos que designam poder ao espaço. Falamos então, do espaço utilizado e praticado, sinônimo de poder, em síntese: território usado.

É por meio dos escritórios (objetos técnicos), localizados nos pontos luminosos, que a verticalização das ações globais se impõem como ação extrovertida na economia, sociedade e território.

O território, segundo Raffestin (1993), pode ser entendido como a delimitação no espaço no qual se exerce o poder. Segundo o autor, o território é a delimitação de poder que toma a base material

do espaço como delimitação das articulações entre agentes e infraestruturas, articulando nós, linhas e tessituras.

Ocorre que no último quartel do século XX houve mudanças que estremeceram o arsenal teórico. Por um lado, uma tendência de fetichização da informação foi imposta pelos poderes hegemônicos (Bell, 1978; Tomelin, 1988) e, por outro lado, sua generalização como processo inequívoco desacoplando da base material foi aceita sem críticas (Castells, 1999).

Seguimos aqui um caminho teórico diferente. Entendemos que os objetos são em si informacionais, uma vez que não operam sem essa camada já incorporada ao presente e trazemos à discussão o processo de digitalização de aprisionamento dessa informação em banco de dados privados, doravante que foram espoliados do bem público por agentes ligados ao setor quaternário (Tomelin, 1988). Dentre esses agentes, chamamos a atenção para aqueles que articulam informação e território.

A ascendência da informação como bem estratégico no período atual tem impactado diversos territórios nas mais variadas escalas, promovendo novos tipos de negócios e ramos de atuação, potencializando novos agentes na configuração do espaço. Tratam-se de agentes que fazem uso do controle e organização da informação territorial, que no período atual compõe-se de grandes corporações.

O fenômeno da globalização trouxe consigo uma transformação significativa na maneira como a informação é valorizada e utilizada, impactando diretamente a configuração dos espaços e a dinâmica das empresas contemporâneas. A partir dos processos que levaram à unicidade técnica (Santos, 2000) foi possibilitado que as empresas pudessem operar na escala do mundo de maneira simultânea, articulando suas atividades à dinâmica do capitalismo “just in time” de acumulação flexível (Harvey, 1992; Antunes, 1999). A informação, antes vista apenas como um meio, agora se configura como um dos principais ativos na economia global, transformando-se em uma verdadeira mercadoria essencial para a competitividade das empresas.

Segundo Dantas (1994), a informação é vista como um recurso valioso devido à sua capacidade de modulação de energia que provoca mudanças em um ambiente específico. Ela se materializa através de variações de frequências sonoras, luminosas, elétricas, entre outras, que um agente (como uma empresa) pode processar e utilizar para direcionar ações estratégicas. Este entendimento da informação se alinha com a visão de que ela é um fator determinante na criação de valor dentro das relações sociais capitalistas. Dantas (1994) ressalta que o valor da informação reside na sua

capacidade de ser processada e comunicada, influenciando diretamente o valor das mercadorias. A utilidade do trabalho vivo, em termos de Marx, é a competência para transformar o trabalho morto (ou passado) em novos valores de uso, ou seja, novos produtos. Dessa forma, a informação adiciona ou conserva a utilidade das mercadorias, tornando-se um componente crucial no processo produtivo. A capacidade de uma empresa de gerar, recuperar e utilizar a informação de maneira eficiente pode, portanto, ser vista como uma fonte de valor econômico.

As empresas de consultoria, por exemplo, surgem como atores centrais no cenário econômico moderno, utilizando a informação para oferecer análises de mercado, desenvolver estratégias regionais, e assessorar processos de privatização (Silva; Teixeira, 2019). A informação processada por essas empresas não apenas auxilia na tomada de decisões, mas também redefine a divisão técnica, social e territorial do trabalho. Esta capacidade de processar, comunicar e aplicar a informação, efetivamente transforma a própria natureza do trabalho, tornando-o informacional e, portanto, potencialmente mercadológico.

O capitalismo é uma força dinâmica que está sempre em busca de novas oportunidades de lucro e que, como resultado, está constantemente reorganizando a produção em resposta às mudanças nas condições econômicas para sua ampliação, impulsionadas por uma variedade de forças, incluindo a globalização, as mudanças tecnológicas e a concorrência. E para isso, é necessário estabelecer novas estruturas institucionais e organizacionais, muitas vezes com apoio ou incentivo explícito do Estado (Harvey, 2013).

No contexto de um território organizado em redes, alguns atores possuem mais poder do que outros. Aqueles que produzem e controlam as redes técnicas buscam transformá-las em instrumentos de poder territorial. Consequentemente, os atores que têm o poder de construir e controlar as interações também têm a capacidade de controlar os territórios onde estão presentes (Dias, 2007).

De acordo com Mattelart (2001), em um cenário de complexas redes de interconexões, surge uma informação organizacional que poucas e poderosas corporações têm acesso. Isso leva à instalação de estruturas desiguais, pois a informação essencial é exclusiva e circula apenas em circuitos restritos. Cerca de noventa por cento dos dados transmitidos por satélites são trocados entre grandes corporações, e metade das mensagens transnacionais é processada pelas redes de empresas multinacionais (Santos, 2020 [1996]).

É nesse sentido que a reestruturação produtiva (Harvey, 1992; Antunes, 1999) possibilitou que surgissem espaços amplos de articulação em circuitos, o que nos autoriza conforme Santos (1985, 1993, 2020 [1996]) em adjetivá-los de espaciais pois fixam e especializam em determinados territórios. Ao mesmo tempo, para organizar esse processo, se estabelecem círculos de cooperação de organização. É dentro do círculo que os bancos de dados atuam, pois são, no período atual, o bem de maior valor na articulação da produção, em uma verdadeira geopolítica dos bancos de dados.

Segundo Santos (2000), o circuito espacial é a expressão espacial da divisão territorial do trabalho e engloba todos os elementos da economia, desde a produção até a distribuição e o consumo. É o circuito em que as mercadorias são produzidas em um determinado lugar e vendidas em outro, por meio de fluxos comerciais que podem ser nacionais ou internacionais.

O uso do termo "circuito espacial produtivo" (CEP) é de extrema importância na análise geográfica devido à sua intrínseca relação com a ideia de movimento.

A divisão territorial do trabalho pode nos dar apenas uma visão mais ou menos estática do espaço de um país. (...) Mas para entendermos o funcionamento do território é preciso captar o movimento, daí a proposta de abordagem que leva em conta os circuitos espaciais da produção de bens e produtos e, por isso, oferecem uma visão dinâmica, apontando a maneira como os fluxos perpassam o território (Santos; Silveira, 2001, p.143).

Já o círculo de cooperação é composto por um conjunto de empresas e instituições que trabalham juntas em uma determinada região ou setor, com o objetivo de compartilhar recursos e conhecimentos e aumentar a competitividade de todos os envolvidos (Santos, 2000).

Castillo e Frederico (2010) argumentam que o reconhecimento dos principais atores envolvidos e a forma como estabelecem círculos de cooperação no espaço (CCE) são elementos essenciais. À medida que as etapas de produção estão espalhadas geograficamente, os atores que as impulsionam também se encontram em diferentes localizações, possuindo maior ou menor capacidade de influenciar a produção. Esses diversos atores, com objetivos e perspectivas próprias, interagem dentro de círculos de cooperação cada vez mais intensos e amplos. Esses CCEs podem incluir colaboração entre empresas, autoridades locais, regionais e nacionais; entre empresas, associações e instituições, entre outros. É importante destacar a necessidade de analisar as especificidades dos CCEs estabelecidos, bem como as respectivas escalas de poder dos diferentes atores envolvidos. Essa compreensão é essencial para entender as dinâmicas de produção e

relacionamentos em diferentes contextos geográficos, tais como os que trazemos aos debates por meio das empresas de consultoria.

## **Metodologia**

A metodologia utilizada para esta pesquisa consistiu em uma análise quantitativa e qualitativa baseada em pesquisa de banco de dados e uma sistemática revisão documental e bibliográfica. Foram levantados artigos, teses, dissertações e outros documentos relacionados ao tema de consultorias, redes urbanas e territórios de poder. Os dados foram coletados por meio de leitura crítica e seleção dos conteúdos relevantes para a investigação. A análise dos dados ocorreu por meio de interpretação dos conteúdos selecionados e da elaboração de sínteses que permitiram a identificação das relações entre os conceitos e fenômenos investigados. A partir da análise dos dados, foram elaboradas as conclusões e considerações finais da pesquisa.

A coleta de dados para esta pesquisa foi realizada em duas etapas. Primeiramente, os portais das “Big Four” foram consultados para a obtenção de informações sobre a localização de seus escritórios e o número de colaboradores em cada um deles. Em seguida, o portal da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) serviu como fonte para identificar as empresas auditadas pelas consultorias. Após a coleta, os dados foram tabulados no software “Excel”, possibilitando a criação de gráficos e mapas para análise visual e interpretação dos resultados. Os mapas foram elaborados com o software livre “Qgis”, multiplataforma de Sistema de Informações Geográficas (SIG) que provê visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

## **Desenvolvimento**

### **Big data e empresas de consultoria**

Na emergência da evolução dos processos de articulação dos CCEs, temos as empresas de consultoria como organizadoras dos CEPs de diversos bens em escala global. É dentro deste círculo que atuam as empresas de consultoria e auditoria, que exercem a gestão do processo produtivo em escala global, responsáveis por coordenar informações estratégicas para viabilizar a operação entre as empresas presentes nos diversos territórios.

Como dissemos anteriormente, essas empresas ganharam destaque especialmente após a revolução Informacional (Lojkine, 1995) dos anos de 1970, que permitiu a aplicação de informações a modelos de gestão e à reestruturação industrial, levando a uma nova forma de organização empresarial, tal como têm demonstrado Teixeira e Silva (2011), Teixeira (2013; 2018). Trata-se de

empresas que ficaram conhecidas como "Big Four". Elas têm dominado o mercado mundial de consultoria e auditoria.

As "Big Four" são as quatro maiores empresas de auditoria e consultoria do mundo, que incluem a PwC (antiga PricewaterhouseCoopers), Deloitte, EY (antiga Ernst & Young) e KPMG. Elas são consideradas líderes no mercado de serviços de auditoria, consultoria e assessoria empresarial. Essas empresas atuam em média de 150 países com diversos escritórios.

Além de oferecer serviços de auditoria financeira para empresas, as Big Four também oferecem uma ampla gama de serviços de consultoria, incluindo estratégia empresarial, fusões e aquisições, gerenciamento de riscos, consultoria tributária, consultoria em tecnologia da informação, consultoria em recursos humanos, entre outros. Todas essas atribuições são na verdade a alocação e tratamento de banco de dados organizados.

O valor informacional não reside simplesmente no dado bruto, mas no tratamento e organização destes dados para expressar um processo produtivo específico, objetivo pelo qual as empresas de consultoria são contratadas. Vejamos alguns exemplos que ilustram essa dinâmica. O Corinthians (clube poliesportivo brasileiro da cidade de São Paulo, capital do estado de São Paulo), por exemplo, assinou contrato com a KPMG, uma das quatro maiores empresas multinacionais do setor de auditoria, consultoria e assessoria tributária, para auxílio na renegociação de dívidas e na captação de novos recursos. Esta parceria visou viabilizar uma reestruturação do clube, demonstrando como a KPMG utiliza sua expertise para coletar, tratar e organizar dados financeiros de maneira a oferecer soluções estratégicas e práticas para problemas complexos de gestão (Canhedo, 2024).

Outro exemplo significativo é a atuação da antiga Ernst & Young (EY) na reconstrução do Rio Grande do Sul após as enchentes de 2024. A EY foi contratada para mapear as fontes de recursos nacionais e internacionais disponíveis para a reconstrução e determinar formas viáveis de acesso a esses fundos (Junqueira, 2024). Esta tarefa envolve não apenas a coleta de dados sobre potenciais fontes de financiamento, mas também a organização e interpretação desses dados para desenvolver uma estratégia eficaz de captação de recursos.

Dados esses exemplos, nos é claro que a valorização dos bancos de dados são em verdade informação trabalhada, portanto preenchida de valor (Dantas, 1994; 1999a) que se transmuta em grandes ativos para as corporações mundiais. O exemplo de suas articulações financeiras no território brasileiro demonstra isso.

Um caso notório que destaca a importância do tratamento de dados é o escândalo financeiro envolvendo as Lojas Americanas S.A., onde um rombo de R\$20 bilhões foi detectado nas informações contábeis (Scaff, 2023). A PwC, uma das maiores corporações de consultoria e auditoria do mundo, era responsável pela auditoria das demonstrações financeiras da varejista. Este episódio levantou sérias dúvidas entre investidores sobre a eficácia e a precisão do trabalho realizado pela auditoria, enfatizando como a organização e interpretação dos dados são cruciais para evitar fraudes e inconsistências financeiras.

Esses exemplos sublinham que a verdadeira importância da informação está na capacidade de transformá-la, através de tratamento especializado e organização estratégica, em compreensão e soluções que respondam às necessidades específicas dos processos produtivos para os quais são contratadas as empresas de consultoria.

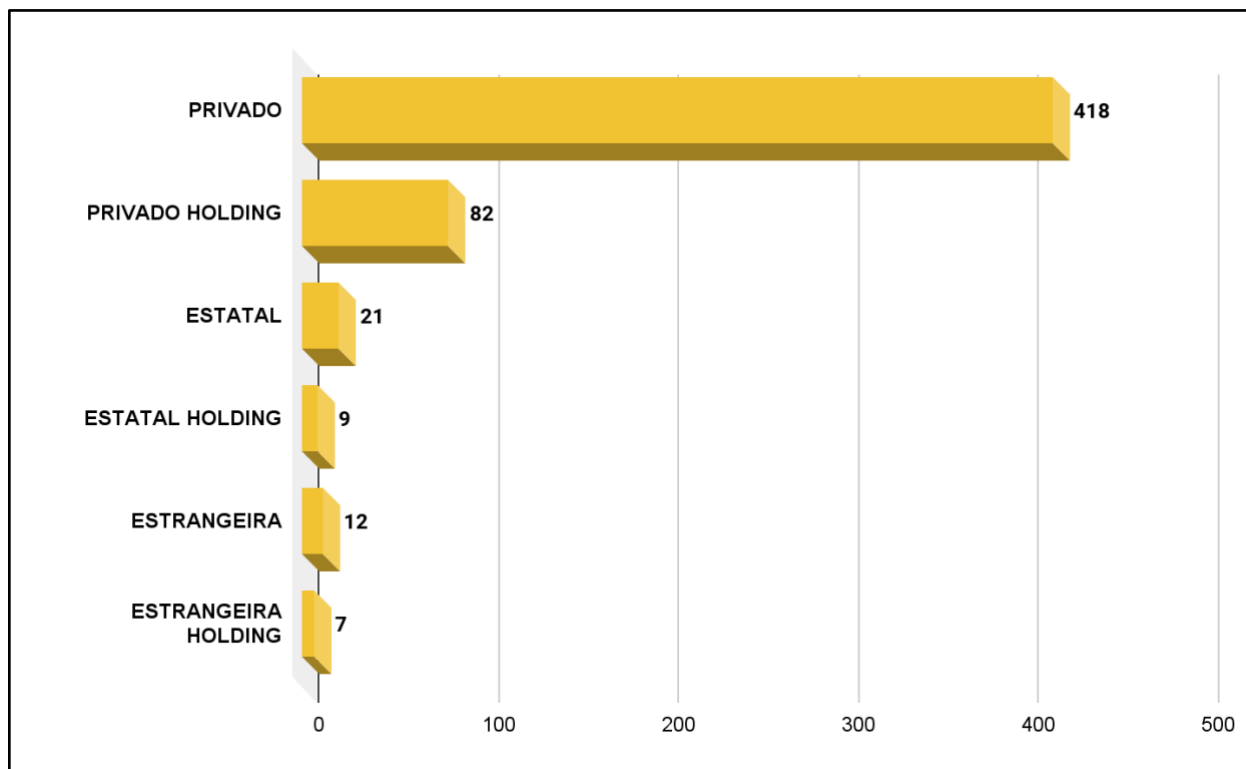
As quatro maiores empresas de consultoria e auditoria, conhecidas como "Big Four", têm uma presença significativa e desempenham um papel importante no mercado brasileiro. A PwC possui 15 escritórios e 4.000 funcionários, auditando 139 empresas (PwC, 2024). A Deloitte, por sua vez, tem 15 escritórios, 6.000 funcionários e audita 109 empresas (Deloitte, 2024). A EY também possui 15 escritórios, 4.000 funcionários e audita 165 empresas (EY, 2024). Já a KPMG conta com 24 escritórios, 4.000 funcionários e audita 137 empresas (KPMG, 2024). Essas empresas desempenham um papel fundamental na prestação de serviços de consultoria, auditoria e assessoria, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento das empresas e da economia do país.

Com base na exigência legal estabelecida no Artigo 177 da Lei 6.404/76 (Brasil, 1976), que determina que as demonstrações financeiras das companhias abertas no Brasil devem ser auditadas por auditores independentes registrados na Comissão de Valores Mobiliários (CVM), realizamos uma pesquisa para identificar quais corporações são auditadas pelas "Big Four". Essa pesquisa é uma fonte importante de informações atualizadas, uma vez que os dados são monitorados e atualizados diariamente, refletindo o panorama em constante evolução das empresas submetidas à auditoria por essas corporações informacionais.

As "Big Four" auditam um total de 550 corporações (CVM, 2023), sendo que destas, 418 empresas privadas, 82 empresas privadas com holdings, 21 empresas estatais, 9 empresas estatais com holdings, 12 empresas estrangeiras e 7 empresas estrangeiras com holdings, conforme a figura 1:



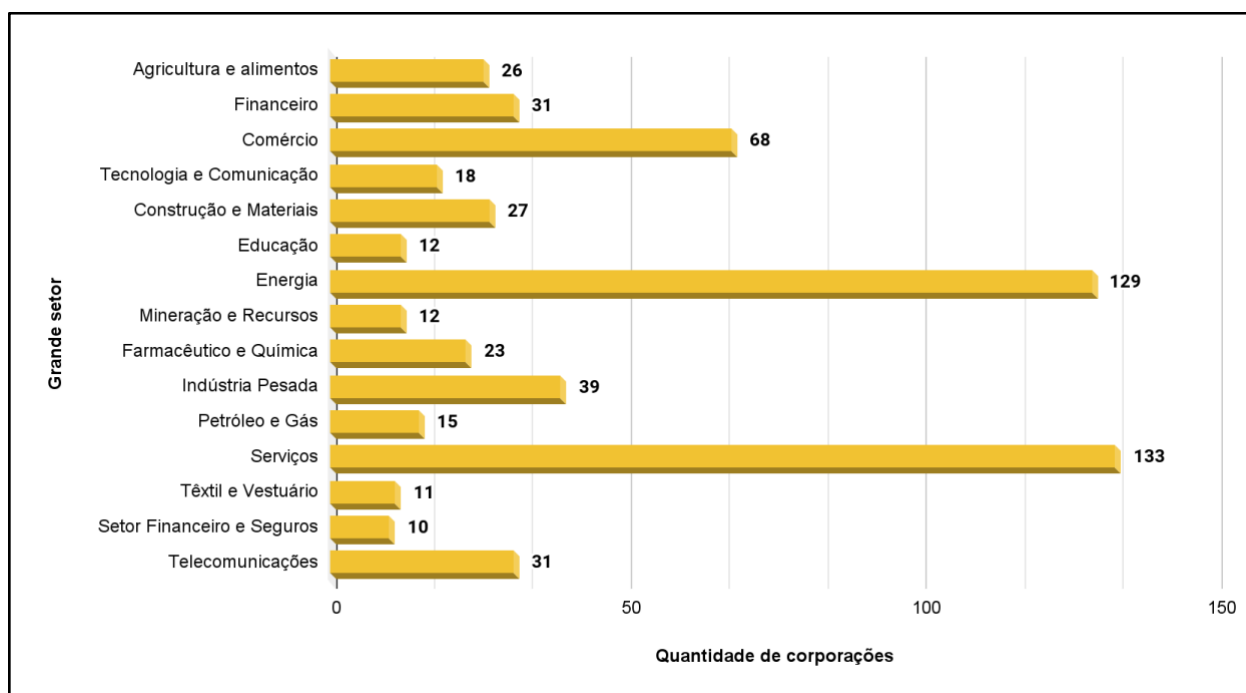
**Figura 1: Controle acionário das corporações auditadas pelas “Big Four” no Brasil.**



Fonte: elaborado pelos autores, baseado nas informações da CVM, 2023.

No âmbito deste estudo, é pertinente ressaltar que as 550 corporações objeto de análise apresentam diversidade de atuação em diferentes setores da economia (**figura 2**).

**Figura 2: Setores da economia das corporações auditadas pelas “Big Four” no Brasil.**



Fonte: elaborado pelos autores, baseado nas informações da CVM, 2023.

Neste contexto, merecem destaque a presença significativa no setor de infraestrutura de energia elétrica e nos serviços de transporte, sendo importante observar que estes segmentos estão em sua maioria suscetíveis a processos de privatização. A relevância desses setores reside na sua importância estratégica para o desenvolvimento econômico e na crescente tendência de reformas e reestruturações que têm sido implementadas, o que pode impactar diretamente o cenário corporativo.

A diversificação dos setores econômicos representados nas auditorias das "Big Four" é notável. Essa ampla variedade de setores, que vai desde agricultura e alimentos até serviços, telecomunicações e energia, demonstra a presença dessas empresas nas esferas mais diversas da economia global. Tal abrangência é um reflexo da sua influência e alcance cada vez maiores.

### **Topologia das “Big Four” no território brasileiro**

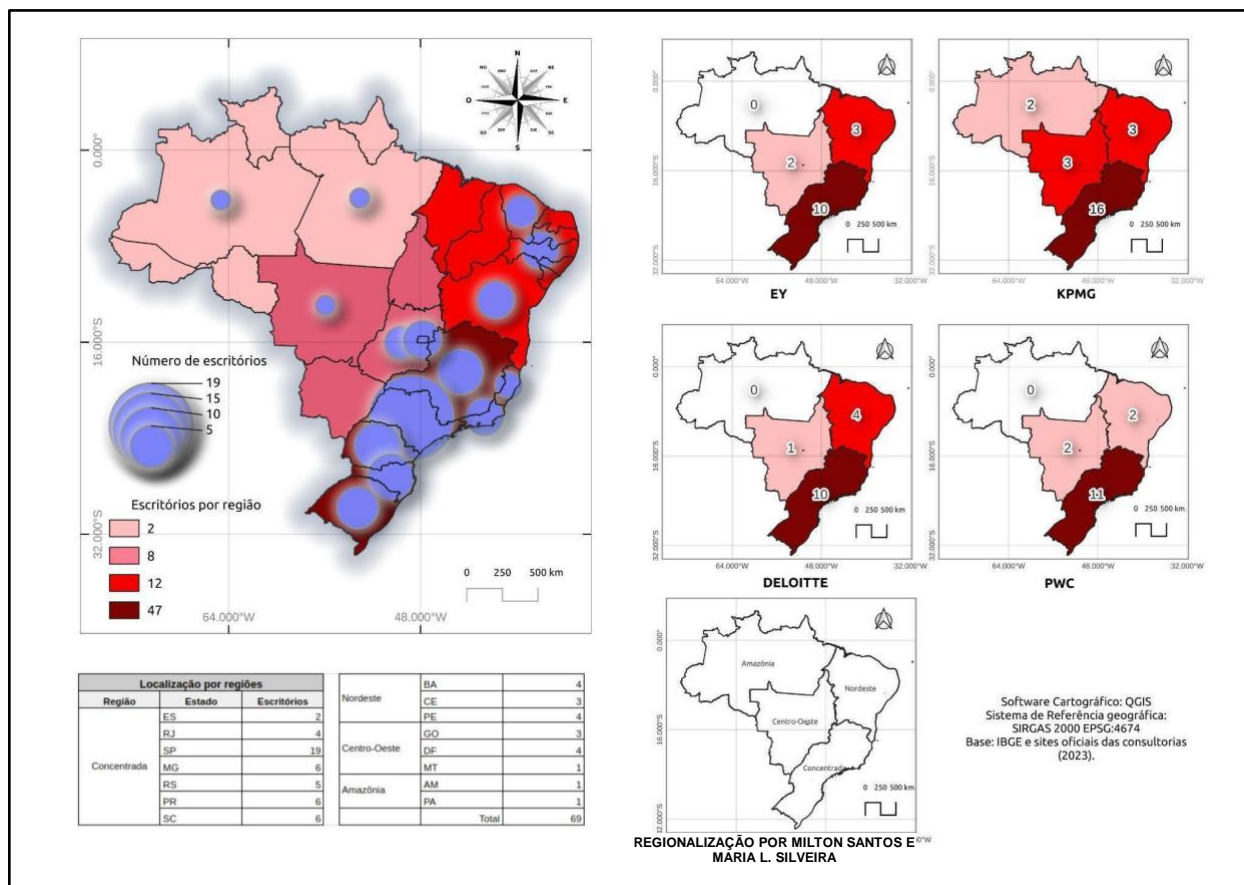
Para Teixeira e Silva (2019), a hipótese de alavancagem dos rendimentos das empresas de consultoria está diretamente ligada à sua entrada nos países subdesenvolvidos. São as empresas líderes das "Big Four" que operam esse crescimento, e o fazem a partir do domínio sobre situações geográficas de países subdesenvolvidos, financiadas por grandes empresas.

A chegada dessas empresas a países em desenvolvimento, como o Brasil, implica uma série de mudanças nas relações de poder econômico e político, uma vez que passam a ter influência direta na tomada de decisões das empresas e do Estado.

As empresas de consultoria utilizam as relações estabelecidas entre os núcleos urbanos, o território e o sistema urbano-regional para gerir suas redes de escritórios (Egler e Monié, 2002). Utilizando densidades técnicas e/ou informacionais, as empresas organizam seus escritórios de acordo com a lógica da rede urbana.

Analisando a topologia dos escritórios das Big Four no Brasil (figura 3) e os fluxos de gestão no território decorrentes da posição na rede urbana das cidades que abrigam os escritórios (figura 4), é possível identificar a nítida relação entre os escritórios (fixos) e os fluxos informacionais que compõem os comandos de gestão. Os escritórios estão distribuídos pelas principais cidades do país, formando uma rede de suporte aos negócios. Os escritórios são concentrados na sua maioria em São Paulo, e é possível observar que os escritórios das empresas em São Paulo localizam-se em nós dinâmicos da rede urbana paulista, nos pontos de maior hierarquia de comando e em estados como São Paulo (19), Paraná (6), e Santa Catarina (6).

**Figura 3: Topologia dos escritórios das “Big Four” no Brasil.**

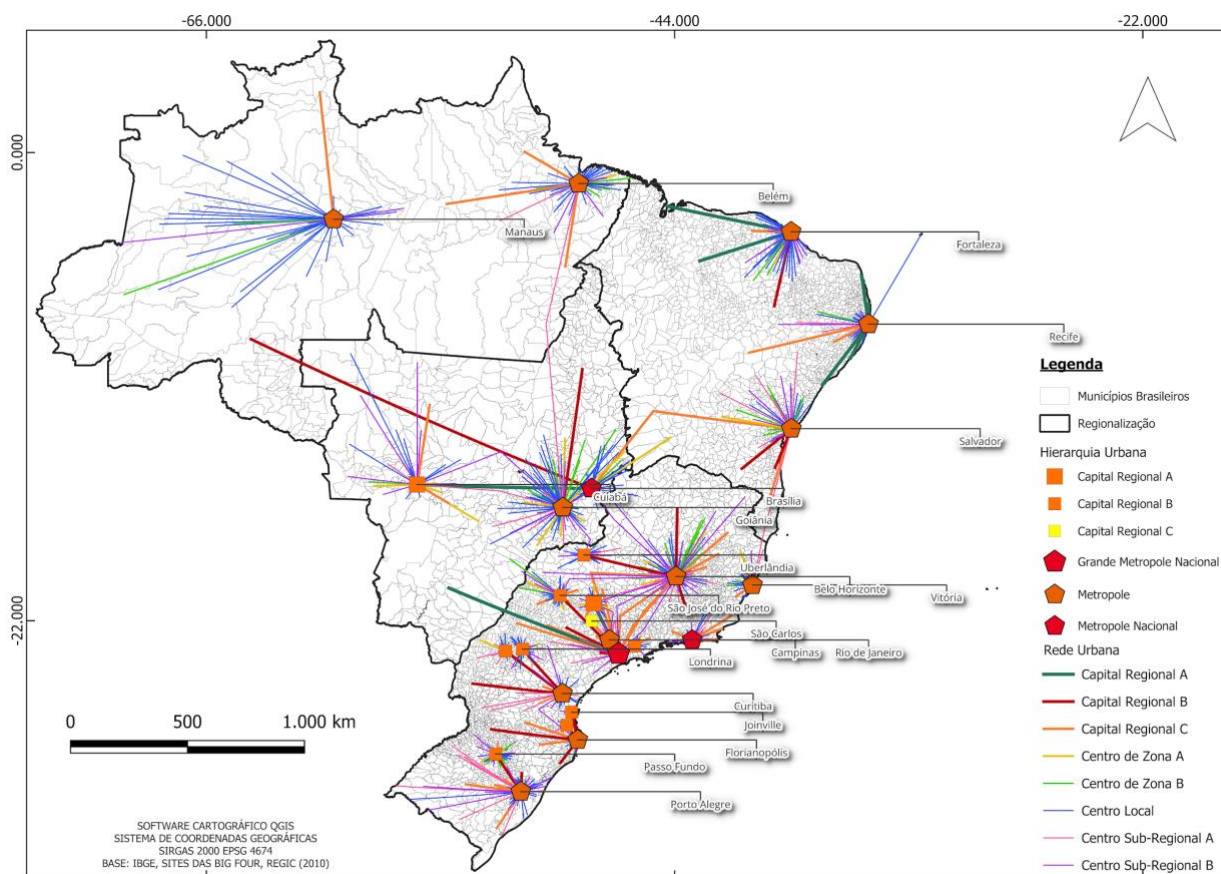


Fonte: Elaboração dos autores (2025).

A concentração dos escritórios das “Big Four” nas principais regiões metropolitanas e centros financeiros do Brasil evidencia a estratégia dessas empresas em se posicionar próximo aos polos econômicos mais dinâmicos do país. Esses polos incluem cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Brasília, e outras capitais estaduais que funcionam como núcleos de atividade empresarial e governamental.

Essas empresas estão situadas em áreas de alta hierarquia de comando dentro da rede urbana (Figura 4) que estão em locais estratégicos para coordenar e controlar operações e interações em todo o país. Além de São Paulo, a presença em outros estados, como Paraná e Santa Catarina, pode ser estratégica para atender a diferentes mercados regionais. Essa distribuição regional pode refletir a diversificação das operações das empresas e a busca por oportunidades em diversas partes do país.

**Figura 4: Localização das cidades que abrigam escritórios da “Big Four” no Brasil e as suas respectivas redes urbanas.**



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

A presença das empresas em locais de alta densidade técnica é uma das estratégias adotadas pelas corporações para garantir o sucesso de suas operações. No caso das grandes consultorias, como as "Big Four", a localização dos escritórios é um fator crucial para garantir a efetividade de seus serviços. Ao se estabelecer em cidades que possuem universidades renomadas, setores de serviços modernizados e diversificados e um setor produtivo de alta tecnologia, essas empresas conseguem se conectar com um ambiente de negócios favorável e atrair clientes de diversos segmentos. Além disso, segundo Teixeira e Silva (2019), a escolha desses locais estratégicos permite que a empresa se torne um centro de comando e controle da rede urbana, garantindo uma posição privilegiada na conformação e comando dos CCEs, atuando como fluxos reguladores.

A distribuição espacial dos escritórios das "Big Four" revela como essas empresas utilizam a informação e a proximidade para influenciar processos econômicos e sociais de maneira significativa. A proximidade aos clientes é um fator essencial, pois estar localizado perto dos clientes permite a prestação de serviços de alta qualidade e uma resposta rápida às demandas do mercado.

Essa localização estratégica, principalmente em capitais, facilita a comunicação direta e a compreensão das necessidades específicas dos clientes, melhorando a eficiência e a eficácia dos serviços prestados. A habilidade de ajustar suas estratégias e serviços conforme as particularidades de cada mercado regional assegura uma cobertura mais abrangente e uma maior penetração no mercado.

A localização estratégica dos escritórios também contribui significativamente para o planejamento territorial, influenciando decisões sobre investimentos, desenvolvimento regional e políticas públicas. As “Big Four”, ao posicionarem seus escritórios em centros econômicos e capitais estaduais, conseguem influenciar o direcionamento de recursos e o desenvolvimento de infraestruturas essenciais para o crescimento econômico. Essa influência se estende à elaboração de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento que visam promover um crescimento sustentável e equilibrado para os negócios corporativos.

Ademais, a centralização de dados é uma vantagem essencial que essas empresas obtêm ao estarem próximas aos centros econômicos. Com a proximidade aos centros financeiros e empresariais, essas empresas têm acesso facilitado a um grande volume de dados empresariais e governamentais. Este acesso privilegiado permite que elas realizem análises mais precisas e ofereçam soluções estratégicas bem fundamentadas. A capacidade de coletar, analisar e interpretar dados de maneira eficiente transforma a informação em um recurso valioso que pode ser utilizado para moldar decisões empresariais e políticas públicas.

A crescente influência das empresas de consultoria e da informação está promovendo mudanças significativas na divisão técnica, social e territorial do trabalho contemporâneo. Essas empresas estão transformando e aprofundando as regiões em que atuam em pontos luminosos das redes corporativas globalizadas. Através do uso de tecnologias avançadas e da análise de dados, as empresas de consultoria são capazes de identificar oportunidades e riscos em diferentes regiões e desenvolver estratégias para aproveitá-las.

A tecnologia desempenha um papel central nesse processo. Por meio da análise de dados avançada e do uso de ferramentas de última geração, as empresas de consultoria são capazes de identificar tendências emergentes e oportunidades de mercado em diversos setores. Essa capacidade não apenas as torna mais eficazes em suas operações, mas também permite que elas atuem como verdadeiras alavancas para o crescimento econômico regional. Como resultado, as regiões onde essas empresas se instalam tornam-se centros de inovação e desenvolvimento, atraindo

investimentos e talentos de todo o mundo. A influência dessas empresas não se limita apenas às áreas em que atuam, mas se estende para toda a rede urbana regional, contribuindo para uma transformação radical da geografia econômica global. Além disso, também impacta a infraestrutura e a qualidade de vida nas cidades onde estão localizadas. Elas muitas vezes exigem infraestrutura de última geração, serviços de transporte de alta qualidade e soluções de moradia acessíveis para atrair e manter os melhores talentos.

O efeito dessas empresas vai além dos limites das cidades em que estão presentes. Elas desempenham um papel fundamental na formação e articulação de redes econômicas que abrangem todo o planeta. Suas operações globais conectam regiões e países, influenciando as relações comerciais, o investimento internacional e o fluxo de conhecimento.

Portanto, as empresas de consultoria e tecnologia da informação contemporâneas são agentes-chave na criação de um novo mapa da geografia econômica global, moldando a maneira como as economias interagem.

### **Relação das empresas de consultoria sobre as formações socioespaciais**

A relação destas empresas com o que viemos discutindo sobre as ações articuladas no território, revelam um padrão de domínio destas empresas sobre os Estados nacionais. As grandes empresas de consultoria desempenham um papel cada vez mais significativo na formulação de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento adotadas pelos Estados nacionais (Teixeira; Silva, 2019; Silva, 2002; Silva; Arruda, 2023) Seus relatórios de análise e recomendações muitas vezes moldam ações governamentais. Isso ocorre porque essas empresas têm conhecimento, recursos e experiência que os governos buscam para tomar decisões informadas.

A subordinação do Estado às corporações responsáveis por organizar a informação sobre o planejamento territorial deve ser lida, também, como uma mudança na concepção de ação pública. Disseminadas pelas grandes corporações de controle das informações organizacionais, ou como chama Silva (2002), informações produtivas, essas empresas repassam racionalidade globalizante às empresas que contratam seus serviços. Essas empresas verticalizam

sobretudo, a concepção da ação pública que mudou sob o efeito da lógica da competição mundial. Embora o Estado seja visto como instrumento encarregado de reformar e administrar a sociedade para colocá-la a serviço das empresas, ele mesmo deve curvar-se às regras de eficácia das empresas privadas (Dardot e Laval, 2016, p. 275).



A imposição de novas práticas gerenciais, lastreadas no ideário globalizante expressos nos relatórios de análises de conjunturas das consultorias globais leva o Estado a uma nova forma de atuação. Não que o Estado acabe por perder sua capacidade de intervenção; pelo contrário, a subordinação deste àquelas faz com que as práticas de Estado, entre elas o planejamento, passem a atuar de forma híbrida na produção do espaço geográfico. As corporações passam a tomar o Estado e exigem que este tome seus métodos e formas de atuação como *modus operandi* imposto à sociedade. As empresas de consultoria frequentemente promovem práticas gerenciais que estão alinhadas com o ideário globalizante. Isso pode incluir a promoção de políticas que buscam liberalizar economias, privatizar setores estatais e adotar abordagens de livre mercado. Por meio dessa atuação, temos a operação da substituição das salvaguardas dos direitos pelo consumo desenfreado e alienante. Tal como bem analisou Santos (2007), o processo em curso é o da substituição do cidadão pelo consumidor, da ideia de direitos pelo consumo. Nesse cenário não nos é surpreendente que as grandes empresas de consultoria tenham tomado as rédeas da disseminação da ideologia neoliberal. Para Dardot e Laval (2016, p. 274),

O management apresenta-se como modo de gestão “genérico”, válido para todos os domínios, como uma atividade puramente instrumental e formal, transponível para todo o setor público. Essa mutação empresarial não visa apenas aumentar a eficácia e a reduzir os custos e a ação do Estado; ela subverte radicalmente os fundamentos modernos da democracia, isto é, o reconhecimento de direitos sociais ligados ao status de cidadão.

Isso ocorre porque a expertise técnica oferecida por essas empresas é altamente valorizada, e os governos muitas vezes recorrem a elas para enfrentar desafios complexos.

A consideração cuidadosa da organização e do uso do território é relevante para entender como as atividades produtivas são distribuídas em diferentes localidades. A decisão de onde instalar as atividades econômicas é influenciada por vários fatores, incluindo recursos disponíveis, infraestrutura, força de trabalho qualificada e políticas governamentais. Além disso, a forma como os espaços produtivos são organizados internamente e como se relacionam entre si também desempenham um papel importante na eficiência e competitividade das empresas (Castillo e Frederico, 2010). A distribuição geográfica dos recursos afeta diretamente a produtividade e a lucratividade das empresas. Portanto, entender o uso do território é fundamental para o planejamento estratégico e o desenvolvimento econômico regional.

A disseminação das ideias econômicas promovidas pelas empresas de consultoria pode criar desafios territoriais. À medida que as regiões buscam atrair investimentos e se tornar mais



competitivas, podem surgir disparidades territoriais. Algumas áreas podem se tornar centros de inovação e prosperidade, enquanto outras lutam para acompanhar.

A relação entre as empresas de consultoria, notadamente as renomadas "Big Four", e o planejamento territorial é intrincada e relevante no contexto do desenvolvimento regional. A crescente influência dessas empresas está associada a mudanças significativas na divisão técnica, social e territorial do trabalho contemporâneo. Esta influência não é mero acaso, mas sim resultado de uma série de fatores interligados que afetam a conformação e a dinâmica dos territórios.

Essas empresas desempenham um papel de destaque ao fornecer análises aprofundadas e consultoria estratégica tanto para empresas privadas quanto para órgãos governamentais. Suas atividades abrangem desde análises de mercado até a formulação de estratégias de crescimento, o que é de importância crítica no contexto do planejamento territorial. A capacidade dessas empresas de identificar oportunidades de investimento e desenvolvimento em regiões específicas têm um impacto significativo na direção de recursos e investimentos para áreas que podem se beneficiar do desenvolvimento econômico.

Além disso, as empresas de consultoria aconselham governos na formulação de políticas públicas relacionadas ao planejamento territorial. Isso inclui a regulamentação de uso da terra, zoneamento, políticas de desenvolvimento urbano e regional, entre outras.

É nesse sentido que podemos falar aqui de uma regulação híbrida do território (Antas Jr., 2005) como forma de gestão das formações socioespaciais, que são aplicadas ao que foi definido por Teixeira (2018) como planejamento corporativo do território.

### **Considerações finais**

Ao longo desta pesquisa, foi possível observar como as empresas de consultoria e a informação têm um papel fundamental na divisão técnica, social e territorial do trabalho contemporâneo. As empresas utilizam-se da lógica das redes urbanas para posicionar estrategicamente seus escritórios em nós dinâmicos da rede, onde há maior fluxo de informação e articulação com outras empresas e instituições. Esses locais se tornam, então, "pontos luminosos das redes corporativas globalizadas" (Teixeira; Silva, 2011, p.13).

As "Big Four" desempenham um papel crucial no cenário econômico brasileiro, com presença significativa em diversos setores. As análises realizadas revelam a extensão da cobertura dessas empresas e sua importância estratégica em setores-chave, como infraestrutura de energia elétrica

e serviços de transporte, que estão sujeitos a processos de privatização. Com um total de 550 corporações auditadas, distribuídas entre diversos setores e estruturas acionárias, as "Big Four" demonstram uma notável diversidade de atuação. Essa abrangência reflete não apenas a influência dessas empresas, mas também a sua capacidade de se adaptar e manter presença nas esferas mais diversas da economia global. Essa diversificação, aliada à sua expertise em serviços de consultoria e auditoria, destaca a relevância e o impacto das "Big Four" no desenvolvimento econômico e na configuração do cenário corporativo contemporâneo.

A capacidade de gerar, processar e aplicar informação agrega valor às mercadorias, e redefine as estruturas de produção e as estratégias empresariais. As empresas de consultoria exemplificam essa transformação, atuando como intermediárias essenciais na gestão e distribuição da informação, e consequentemente, na configuração do espaço econômico e social global.

Utilizando a rede urbana como base estratégica para a gestão de seus escritórios, essas consultoras se estabelecem em locais estratégicos, como São Paulo, formando uma rede de suporte nacional. Essa distribuição estratégica reflete a busca por efetividade em seus serviços, e a diversificação para atender diferentes mercados regionais. A influência dessas empresas transcende os limites locais, impactando a infraestrutura, qualidade de vida e articulação de redes econômicas globais. A concentração de escritórios em cidades polarizadoras da rede urbana pode gerar assimetrias territoriais, concentrando o poder decisório em determinadas regiões.

Dessa forma, as "Big Four" e suas operações globais emergem como agentes essenciais na reconfiguração da geografia econômica global, moldando as interações entre as economias e desempenhando um papel vital na criação de um novo paradigma econômico globalizado.

Conclui-se, portanto, que a atuação das empresas de consultoria e a disseminação de informação contribuem significativamente para as transformações territoriais e socioeconômicas, impactando as regiões onde atuam de forma decisiva.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANTAS JR, R. **Território e regulação: espaço geográfico, fonte material e não-formal do direito.** São Paulo: Editora Humanitas, 2005.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho.** São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

BELL, D. **O advento da sociedade industrial: uma tentativa de previsão social**. São Paulo: Cultrix, 1978.

BRASIL. Lei 6.404, de 15 de dezembro de 1976. **Dispõe sobre as sociedades por ações**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6404compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404compilada.htm). Acesso em: 19 ago. 2023.

CANHEDO, A. **Corinthians assina contrato com consultoria por auxílio na renegociação de suas dívidas**. Globo Esporte, São Paulo, 28 mai. 2021. Disponível em: <https://ge.globo.com/futebol/times/corinthians/noticia/noticias-corinthians-assina-acordo-auditoria-kpmg-dividas.ghml>. Acesso em: 25 jul. 2024.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTILLO, R.; FREDERICO, S. **Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo**. Sociedade & Natureza, v. 22, p. 461-474, 2010.

Cias Abertas: Informação Cadastral - Portal Dados Abertos CVM. Disponível em: [https://dados.cvm.gov.br/dataset/cia\\_aberta-cad](https://dados.cvm.gov.br/dataset/cia_aberta-cad). Acesso em: 22 ago. 2023.

COHEN, R. B., **“The new international division of labour, multi-national corporations and urban hierarchy”**. In: Dear, M. e Scott, A. J. (ed.), *Urbanization and urban planning in capitalist society*. London: Methuen, 1981.

CORRÊA, R. L., **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

DANTAS, M. **Trabalho com informação: investigação inicial para um estudo na Teoria do Valor**. 1994. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

DANTAS, M. **Capitalismo na era das redes: trabalho, informação e valor no ciclo da comunicação produtiva**. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (Org.). *Informação e globalização na Era do Conhecimento*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999a. p. 216-261.

DANTAS, M. **Da produção material à 'virtual': esboço para uma compreensão 'pós-clássica' da Teoria do Capital**. In: TAPIA, Ricardo; RALLET, Michel (Org.). *Telecomunicações, desregulamentação e convergência tecnológica: uma análise comparada*. 1. ed. Campinas: IE-UNICAMP, 1999b. p. 219-249.

DARDOT, P. LAVAL, C. **A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal**. Tradução Mariana Echalar. São Paulo: Boitempo, 2016.

Deloitte. **Escritórios no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://www.deloitte.com/br/pt/offices/brazil-offices.html>. Acesso em: 25 jul. 2024.

DIAS, L. C. **Redes de Informação, grandes organizações e ritmos de modernização**. Revista etc., espaço, tempo e crítica, v. 1, n. 2, jul. 2007.

EGLER, C. A. G.; MONIÉ, F. **Urbanização Mundial e no Brasil: mudanças recentes e perspectivas**. In: IPEA/IBGE/UNICAMP. (Org.). Estudos básicos para a caracterização da rede urbana no Brasil. Brasília: IPEA, v. 2, p. 319-343, 2002.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Loyola, 1992.

HARVEY, D. **O novo imperialismo**. Edições Loyola, 2004.

HARVEY, D. **Os limites do capital**. São Paulo: Boitempo, 2013.

JUNQUEIRA, C. **Governo do RS irá contratar mais duas consultorias internacionais para reconstrução**. Blog Caio Junqueira, 20 maio 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/blogs/caio-junqueira/nacional/governo-do-rs-ira-contratar-mais-duas-consultorias-internacionais-para-reconstrucao/>. Acesso em: 25 jul. 2024.

KPMG. **Escritórios**. 2024. Disponível em: <https://kpmg.com/br/pt/home/sobre-a-kpmg/escritorios.html>. Acesso em: 25 jul. 2024.

LIPIETZ, A. **O capital e seu espaço**. São Paulo: Nobel, 1988.

LOJKINE, J. **Processo de globalização e territorialidade: dos sistemas urbanos às redes técnicas**. São Paulo: Hucitec, 1995.

MANZONI NETO, A. **O novo planejamento territorial: empresas transnacionais de consultoria, parcerias público-privadas e o uso do território brasileiro**. 2007. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2007.

MATTELART, A. **Comunicação mundo: história das ideias e das estratégias**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2001.

PwC. **Escritórios**. 2024. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/pt/quem-somos/escritorios.html>. Acesso em: 25 jul. 2024.

SHACHAR, A. **“A cidade mundial e sua articulação ao sistema econômico global”**. In: BECKER, B.; COSTA, R.; SILVEIRA, C. (orgs.). *Abordagens Políticas da Espacialidade*. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação, Departamento de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1983, p. 75- 97.

SANTOS, M. **Espaço e Método**, São Paulo. Nobel. 1ª edição, 1985.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

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

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. Edusp, 2005.

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

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2020 [1996].

SCAFF, A. **Quem é PwC, a auditoria que aprovou as contas da Americanas (AMER3)**. Estadão, 12 jan. 2023. Disponível em: <https://investidor.estadao.com.br/mercado/acoes-americanas-amer3-20-bilhoes-quem-e-pwc-auditoria/>. Acesso em: 25 jul. 2024.

SILVA, A. **São Paulo, produção de informações e reorganização do território brasileiro**. 2002. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, 2002.

SILVA, A.; FARIAS, H. **O BNDES e as empresas de consultoria na reorganização do território brasileiro na década de 1990**. *Redes*, Santa Cruz do Sul, v. 13, p. 99-120, 2008.

SILVA, A; ARRUDA, T. **Empresas de consultoria e tendências do planejamento urbano-regional: um estudo a partir da McKinsey & Company**. In: ANPUR - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL. [S.I.], 2023. Disponível em: <https://anpur.org.br/wp-content/uploads/2023/05/st02-31.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2024.

TEIXEIRA, S.; SILVA, A. **Os usos da informação estratégica sobre o território: a empresa de consultoria PricewaterhouseCoopers e o planejamento territorial**. *Revista Brasileira de Estudos*

Urbanos e Regionais, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 71, 2011. DOI: 10.22296/2317-1529.2011v13n2p71.  
Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/395>. Acesso em: 6 maio. 2023.

TEIXEIRA, S. **Círculos de informações e usos do território: grandes empresas de consultoria e a gestão da privatização no Brasil**. 2013. 125 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12733/1621791>. Acesso em: 2 jul. 2024.

TEIXEIRA, S. **Planejamento, informação e circulação: as concessões dos aeroportos brasileiros e os usos corporativos do território**. 2018. (333 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12733/1635575>. Acesso em: 2 jul. 2024.

TEIXEIRA, S. ; SILVA, A. **Informação e planejamento corporativo: a consultora Deloitte e suas articulações no território brasileiro**. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 39, p. 1-22, 2019. DOI: 10.5216/bgg.v39i0.56606. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/56606>. Acesso em: 22 out. 2023.

TOMELIN, M. **O quaternário: seu espaço e poder**. Brasília: Editora da UNB, 1988.

## Artigo

# Mapeamento da temperatura superficial terrestre (TST) associada ao uso e cobertura da terra na Área de Influência Indireta (AII) do Porto Sul, Bahia



JOÃO GABRIEL DE MORAES PINHEIRO

Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC  
jgmpinheiro.bge@gmail.com

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**



GIL MARCELO REUSS STRENZEL

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC  
gmrstrenzel@uesc.br

Pinheiro, João Gabriel de Moraes; STRENZEL, Gil Marcelo Reuss. Mapeamento da temperatura superficial terrestre (TST) associada ao uso e cobertura da terra na área de influência indireta (AII) do Porto Sul, Bahia. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 143–166, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3550>.

Recebido em: 17 de julho de 2024

Aceito para publicação em: 10 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **Mapeamento da temperatura superficial terrestre (TST) associada ao uso e cobertura da terra na Área de Influência Indireta (AII) do Porto Sul, Bahia**

### **Resumo**

O presente trabalho possui objetivo de compreender como as mudanças nas formas de uso e cobertura da terra e os impactos resultantes da implementação do empreendimento portuário Porto Sul localizado no distrito de Aritaguá II, zona norte do município de Ilhéus, Bahia, afetam a dinâmica da Temperatura Superficial Terrestre na sua Área de Influência Indireta (AII). Dessa forma, para a implementação do Porto Sul, a área total de vegetação a ser suprimida na Área Diretamente Afetada (ADA) é de 576,87 hectares, sendo o material lenhoso total suprimido de 187.818.40 m<sup>3</sup>. Para isto, foram utilizadas as imagens do produto SLSTR do satélite Sentinel -3, entre os anos de 2018 a 2023. Assim, foi possível estimar que no ano de 2023 na AII do Porto Sul foi registrada a maior temperatura de 40,8°C. Os anos de 2020 e 2021 apresentaram as menores temperaturas em função do fenômeno da La Niña, que provocou um grande índice pluviométrico, deixando a superfície mais úmida. Correlacionando as variáveis formação florestal, áreas antropizadas e temperatura, constatou-se que à medida em que a área florestal diminui e a área antropizada aumenta, proporcionalmente a temperatura também aumenta. Destarte a presença dos parques estaduais e da reserva biológica contribuíram substancialmente para as menores temperaturas, sendo um indicativo da conservação florestal.

**Palavras-chave:** Empreendimento Portuário; Sensoriamento Remoto; Sentinel-3; Albedo.

## **Mapping of land surface temperature (LST) associated with land use and coverage in the area of indirect influence (AII) of Porto Sul, Bahia**

### **Abstract**

The present work aims to understand how changes in the forms of land use and coverage and the impacts resulting from the implementation of the Porto Sul port project located in the district of Aritaguá II, northern zone of the municipality of Ilhéus, Bahia, are affected by temperature dynamics Land Surface in its Area of Indirect Influence (AII). Therefore, for the implementation of Porto Sul, the total area of cultivation to be suppressed in the Directly Affected Area (ADA) is 576.87 hectares, with the total woody material removed being 187,818.40 m<sup>3</sup>. For this, images from the SLSTR product of the Sentinel -3 satellite were used, between the years 2018 and 2023. Thus, it was possible to estimate that in the year 2023, a temperature greater than 40.8°C was recorded in the Porto Sul AII. The years 2020 and 2021 presented lower temperatures due to the manifestation of La Niña, which caused a large rainfall, leaving a wetter surface. Correlating variations in forest formation, disturbed areas and temperature, it was found that as the forest area decreases and the disturbed area increases, the temperature also increases in proportion. Of particular note is the presence of state parks and biological reserves developed substantially for lower temperatures, being an indication of forest conservation.

**Keywords:** Port Development; Remote Sensing; Sentinel-3; Albedo.

## Introdução

As geotecnologias configuram-se como um conjunto de tecnologias com o objetivo de entrada, coleta, armazenamento, processamento e disponibilização de dados que possuem referência geográfica. O geoprocessamento, por sua vez, pode ser considerado como um rol de atividades e pode ser conceituado como uma coleção de métodos e técnicas teóricas, relacionados com a entrada, o armazenamento e o processamento de dados geográficos, com o objetivo de gerar novos dados e/ou informações espaciais ou georreferenciadas (ZAIDAN, 2017). Como um todo, essas tecnologias possuem a capacidade de subsidiar diversos estudos de planejamento e monitoramento ambiental. A análise de imagens de satélite possibilita estudar e monitorar eventos passados, bem como a evolução de fenômenos no espaço e sua inter-relação com o meio natural e antropogênico (IBRAHIM, 2014). Os diversos satélites permitem armazenar todas as imagens e produtos ao longo do período em que o satélite esteve em órbita (IBRAHIM, 2014). Dessa forma, é possível realizar diversas análises espaciais, como o monitoramento da vegetação, uso e cobertura da terra, mensuração dos impactos aos recursos hídricos, planejamento e ordenamento territorial, entre outros (SILVA; ZAIDAN, 2007).

Neste sentido, os grandes impactos causados pela implantação de empreendimentos, como mineração, agronegócio e instalação portuária, são severos e seus impactos podem ocorrer de diversas formas, transcendentais às transformações diretas e subsequentes de uso do território (SOARES et al., 2019), e podem ser estudados através das geotecnologias. Mesmo com o combate ao desmatamento, a conservação ambiental configura-se atualmente como uma das prioridades das políticas ambientais do Brasil, conforme preconizado pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Muitos setores da sociedade ainda enfrentam um trade-off entre a preservação das florestas nativas e biomas, e o desenvolvimento econômico e empresarial, principalmente devido ao sistema capitalista (BRASIL, 1981; SOARES et al., 2019).

O desmatamento florestal, preconizado atualmente como um grave problema ambiental, tem como consequência a perda de biodiversidade e produtividade agrícola, a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) e contribui para a perda da qualidade de vida humana (SOARES et al., 2019). Dentro desse contexto, a PNMA, assim como outras políticas públicas ambientais, tem o objetivo primário de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental favorável, visando assegurar o desenvolvimento socioeconômico (BRASIL, 1981). Destaca-se que o desmatamento contribui para a emissão de GEE, como o CO<sub>2</sub>, que fica armazenado nas árvores. Uma boa parte desse carbono anteriormente armazenado é lançado na atmosfera por meio do desmatamento. Este, por sua vez,

é reabsorvido pelas florestas secundárias; contudo, gases como metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (NO<sub>2</sub>) não são absorvidos integralmente pela vegetação (SOARES et al., 2019).

Entende-se por TST a força motriz direta na troca de radiações de ondas espectrais longas e fluxo de calor que ocorre através da interface superfície-atmosfera (LI et al., 2013). A TST configura-se como um dos parâmetros mais importantes nos processos físicos de energia de superfície e balanço hídrico. Além disso, o conhecimento da TST fornece informações temporais e espaciais acerca do estado de equilíbrio da temperatura da superfície, sendo de fundamental importância, com aplicações variadas (LI et al., 2013). Devido à sua grande importância, a TST possui uma gama de aplicações, a saber: i) evapotranspiração, ii) mudanças climáticas, iii) ciclo hidrológico, iv) monitoramento da cobertura vegetal, v) clima urbano e vi) meio ambiente. Em âmbito mundial, o estudo da TST tem demonstrado grande eficiência, sendo considerado um parâmetro de alta prioridade pelo programa internacional Geosfera e Biosfera (IGBP) (TOWNSHEND et al., 1994). O que configura esse caráter de eficiência da TST é o fato de que ela capta a heterogeneidade das características da superfície terrestre, como vegetação, topografia, geomorfologia e solo exposto (LI et al., 2013).

O Porto Sul é um empreendimento portuário constituído por um Porto Público (PU) e um Terminal de Uso Privativo (TUP), sendo o primeiro destinado para a movimentação de cargas diversas e o segundo destinado à exportação de minério de ferro da BAMIM. Devido à alta quantidade de relevo plano, condições batimétricas favoráveis, bem como outras características naturais, a área escolhida para a implementação do empreendimento foi a Vila de Juerana, no distrito de Aritaguá II, na zona norte de Ilhéus (HYDROS, 2011b).

De acordo com os dados explicitados no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) (HYDROS, 2011b), o distrito de Aritaguá II possui 4,83 mil hectares e foi decretado como zona de utilidade pública, conforme preconizado pelo Decreto 12.724 de 11 de abril de 2011 (BAHIA, 2011). Esse decreto estadual autoriza a desapropriação com o objetivo de implantar o empreendimento portuário Porto Sul, na margem esquerda da rodovia BA-001, no sentido Ilhéus-Itacaré. Em contrapartida, a área da Ponta da Tulha, que seria usada anteriormente para a implementação desse Porto, foi decretada como Área de Proteção Ambiental (APA) para proteção de ecossistemas naturais.

Para a implementação do empreendimento Porto Sul foi escolhido o distrito de Aritaguá, na zona norte de Ilhéus. De acordo com os dados disponíveis no Programa de Supressão de Vegetação (PSV), a área total de vegetação a ser suprimida na Área Diretamente Afetada (ADA) é de 576,87 hectares,

sendo o material lenhoso total suprimido de 187.818,40 m<sup>3</sup>. Dentro das classes de fitofisionomia que serão suprimidas na ADA, as principais classes são: cabruca, floresta ombrófila e restinga, todas em estágio inicial de regeneração (HYDROS, 2015).

Para a execução da TUP, será suprimida a vegetação de catorze áreas, já para a implementação do PU, doze áreas serão suprimidas. A elaboração do PSV considerou três leis federais, dois decretos e três instruções normativas, sendo estas últimas elaboradas pelo Instituto Nacional de Meio Ambiente (IBAMA) (HYDROS, 2011c). Mesmo com o aparato legislativo, a supressão vegetal tem a capacidade de alterar as condições da temperatura superficial à medida que o albedo também é alterado. Entende-se por albedo a razão entre o fluxo de radiação refletido por uma superfície em todas as direções e o fluxo incidente sobre a mesma (KUSHARI; KONITPONG, 2011; QUERINO et al., 2013).

Além disso, a utilização de satélites para estimar a temperatura configura-se como uma tecnologia recente, confiável e eficaz nas análises físicas, uma vez que dados meteorológicos, como os de temperatura do ar, por exemplo, possuem capacidade limitada devido à heterogeneidade de grandes áreas (BENALI et al., 2012). Neste contexto, surgiu a necessidade de criar modelos a partir das imagens de satélites para obter informações espaciais, principalmente informações de TST.

Neste escopo, o presente trabalho tem o objetivo de analisar as possíveis alterações ao longo de uma sequência histórica na TST da AII do Porto Sul. Diante do panorama de supressão da vegetação, surge o seguinte problema: como as mudanças nas formas de uso e cobertura da terra e os impactos resultantes da implementação do Porto Sul afetam a dinâmica da temperatura superficial terrestre, podendo provocar mudanças nos âmbitos econômico, social e ambiental?

Para isso, é correlacionado o uso e ocupação da terra pretérito e atual, com a supressão de vegetação preconizada no PSV e com o aumento da TST. Dessa forma, este panorama permitirá entender como a temperatura superficial vem se comportando e as projeções futuras frente à implementação do Porto e seus possíveis impactos na temperatura. A implantação do Porto Sul, no Sul da Bahia, causa impactos nos meios físico, biótico e antrópico. Especificamente nos meios físico e biótico, a supressão vegetal, bem como as novas configurações que surgirão no uso e ocupação da terra, causará impactos à temperatura, provocando uma resposta climática própria. Neste sentido, o sensoriamento remoto é imprescindível para o fornecimento de dados multiespectrais e multitemporais, sendo valioso para o monitoramento e entendimento dos padrões e processos de evolução e desenvolvimento da terra e da temperatura (MUMTAZ et al., 2020). O sensoriamento

remoto, bem como seus produtos, fornece a possibilidade de monitorar as mudanças na TST em alta resolução espacial e temporal.

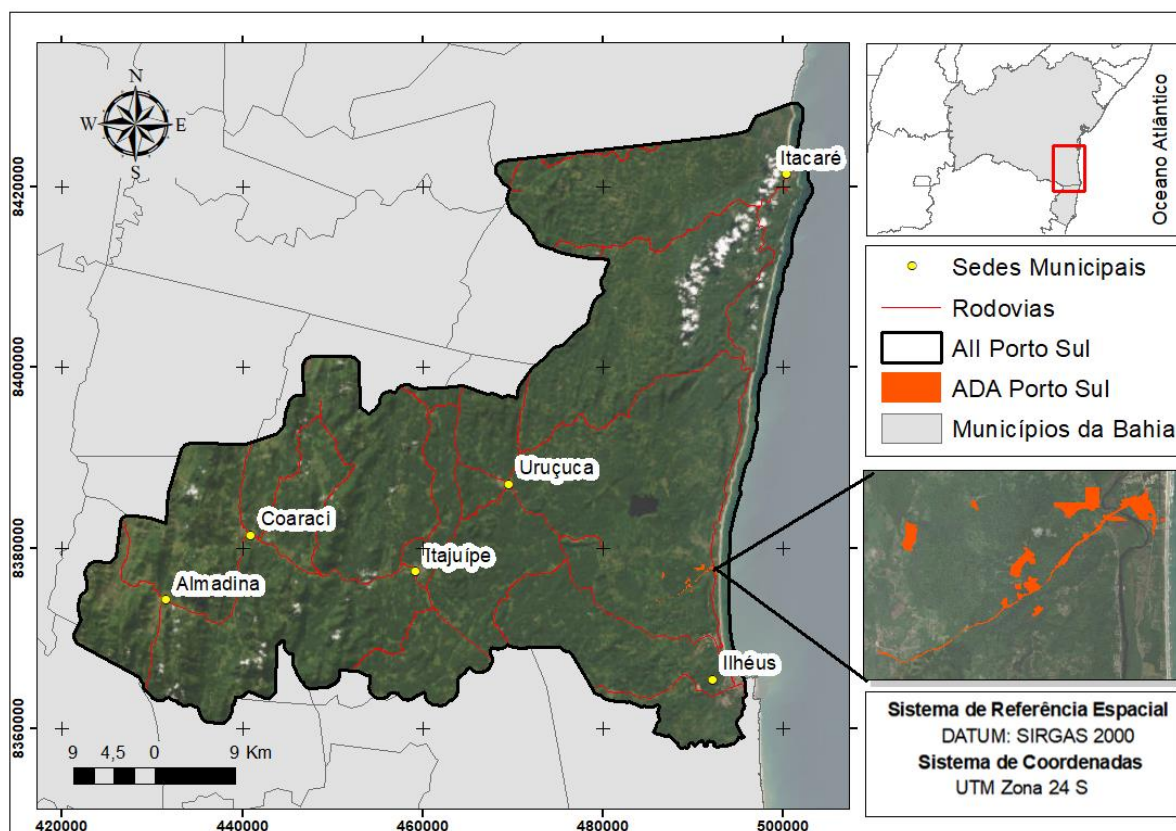
As análises espaço-temporais desta pesquisa envolvem a caracterização e estudos da temperatura em áreas de grande proeminência para o desenvolvimento regional. Em face deste cenário atual, algumas pesquisas sobre TST foram desenvolvidas, porém, sem a aplicação em contexto regional e para mensuração de impactos causados por empreendimentos em uma área de influência maior.

## **Materiais e métodos**

### **Característica da área de estudo**

A All possui uma área total de 2.949,87 km<sup>2</sup>, contemplando os municípios de Ilhéus, Itacaré, Uruçuca, Coaraci, Almadina e Itajuípe (**Figura 1**). Segundo o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do Complexo Intermodal Porto Sul surge como um projeto de um possível desenvolvimento na esfera municipal, estadual e federal. Inicialmente, o minério de ferro explorado nas minas do município de Caetité, no sudoeste baiano, seria transportado para um Terminal de Uso Privativo (TUP) a ser instalado na baía de Camamu. Todavia, a Bahia Mineração (BAMIM) junto ao Governo do Estado da Bahia reformularam a logística antiga que consistia na implementação de um mineroduto e adotaram a logística de adoção do modal ferroviário a ser implementado no estado de Tocantins até o litoral Sul da Bahia, sendo neste caso o município de Ilhéus, surgindo o projeto da Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOL). O empreendimento portuário a ser instalado em Ilhéus passou a ser denominado de Porto Sul (HYDROS, 2011a).

**Figura 1. Mapa de localização da AII do Porto Sul, no sul da Bahia.**



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

No que concerne às características sociodemográficas, de acordo com o censo demográfico realizado pelo IBGE (2010), a população total dos municípios que compõem a AII era de 281.420 habitantes. Os cinco municípios que compõem a AII possuíam na média, um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,609 para o ano de 2010. Todavia, segundo os dados de dezembro de 2022, a população dessa área é de 289.829 habitantes (IBGE, 2022).

Relativo às condições climáticas, segundo a classificação de Köppen-Geiger, 90% da área de estudo possui a tipologia climática Af, enquanto que em direção ao continente é possível encontrar as classificações Am e Aw. De maneira geral, a classificação A de Köppen-Geiger é referente ao clima tropical, que neste caso a região possui pluviosidade superior a 700 mm, podendo ultrapassar 2.000 mm nas áreas litorâneas, com temperatura de média anual de 24°C. Na área de estudo também é possível encontrar a tipologia Cfa, típica de regiões temperadas. Essa classificação, em específico na área de estudo, está relacionada com as altas altitudes.

A AII está inserida completamente no bioma Mata Atlântica, mais especificamente na região fitoecológica da floresta ombrófila densa, no domínio Morfoclimático dos Mares de Morros. Este bioma possui uma grande diversidade, sendo composto por vários ecossistemas florestais e não-

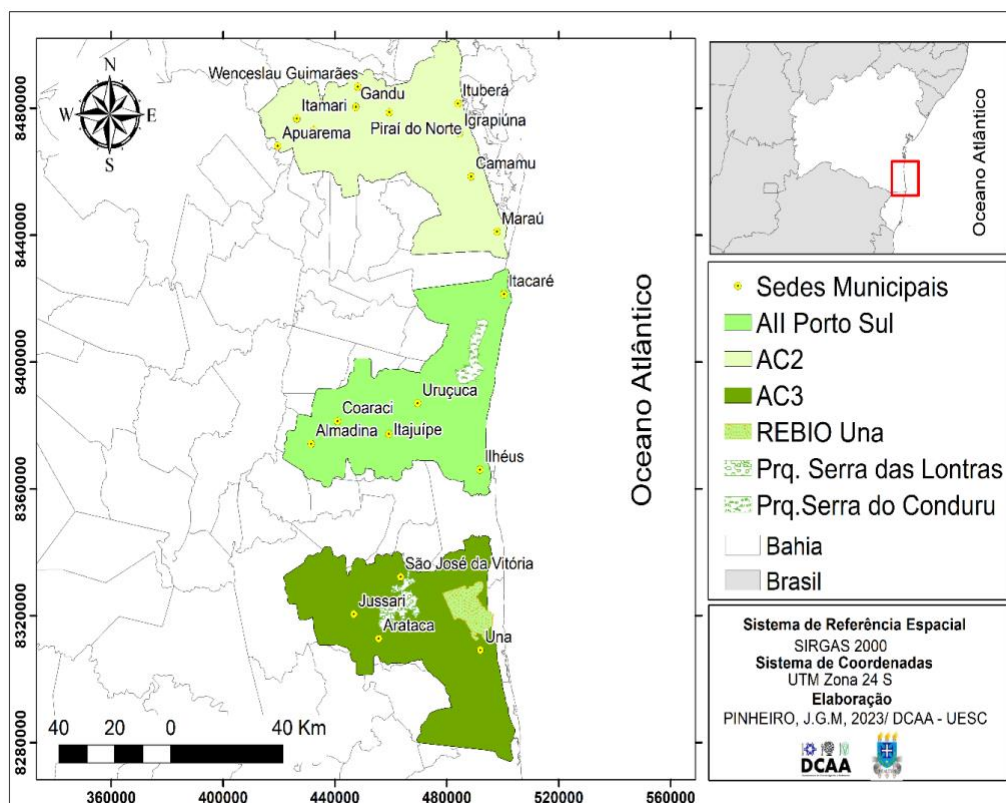


florestais, classificados de acordo com critérios botânicos, fisionômicos, geográficos e geológicos. Além disso, a Mata Atlântica é responsável pela regulação dos mananciais hídricos e promoção da fertilidade dos solos (BATALHA-FILHO; MIYAKI, 2011).

A AII de um empreendimento é delimitada entorno da Área de Influência Direta (AID). No caso do Porto Sul, de acordo com informações explicitadas no RIMA, para a sua determinação se considerou a ampliação dos trechos das bacias hidrográficas dos rios Almada e Iguape, as regiões de matas preservadas, atividades pesqueiras e fluxo de habitantes entre esses municípios.

Visando comparar a variação da TST, além do monitoramento temporal da AII do Porto Sul, também foram escolhidas outras duas áreas de mesmo tamanho da AII (2.949,87 km<sup>2</sup>), com o objetivo de monitorar possíveis mudanças nos padrões de temperatura. As áreas estão localizadas uma ao norte e outra ao sul da AII, denominadas de Área de Controle 1 (AC 1) e Área de Controle 2 (AC 2), respectivamente (**Figura 2**).

**Figura 2. Localização da AII do Porto e das Unidades de Gerenciamento**



Fonte Elaborado pelos autores, 2023.

Nessas áreas monitoradas estão contempladas áreas que possuem o potencial de alteração da temperatura devido a concentração de fragmento de vegetação florestal, essas áreas são



denominadas de zonas de alteração. Na All está presente a zona de alteração do Parque Estadual da Serra do Conduru, no município de Uruçuca e na AC 2 está presente a Reserva Biológica de Una (REBIO Una) e o Parque Estadual da Serra das Lontras.

## **Metodologia**

Para a determinação da TST, a metodologia adotada foi a preconizada por Becker e Li (1990) e Garcia (2021). Além disso, para o processamento do algoritmo *Split-window* foram seguidos os processamentos padrões do produto SLSTR do Sentinel-3, descritos por Remedios e Emsley (2012).

Para a realização desta pesquisa, foram coletados dados do produto SLSTR do satélite Sentinel-3, bem como os dados de uso e ocupação da terra do MapBiomas (2023). Após a coleta e cálculos de alguns dados, eles foram organizados e compilados em uma planilha para posterior análise de sua consistência.

## **Coleta dos dados**

Para determinar a TST da All do Porto Sul foi utilizado o produto SLSTR do Sentinel-3. A coleta de dados deste produto ocorreu por meio da plataforma do *Copernicus Service Data Hub*, com acesso instantâneo e disponibilizado pela ESA<sup>1</sup>.

Ao acessar o *Copernicus Service Data Hub*, a coleta das imagens consistiu em inserir a variável *sensing date* no filtro de busca e a variável data (de 2018 até 2023). O período escolhido para a pesquisa se justifica pela disponibilidade das imagens de satélite, haja visto que o Sentinel-3 entrou em atividade no ano de 2016, logo, imagens anteriores a 2018 se encontram danificadas. A missão escolhida foi Sentinel-3, o tipo de produto SL\_2\_LST, e como instrumento o SLSTR no nível do produto L2. Como parâmetro de coleta também foi escolhida a cobertura de nuvens menor que 10%.

## **Procedimentos técnicos-operacionais**

### **Uso e cobertura da terra**

Para se obter os dados de uso e cobertura da terra foram utilizados os dados oriundos da coleção 6 e 7 do MapBiomas. O MapBiomas é uma iniciativa do Observatório do Clima, sendo que seu objetivo principal é o mapeamento anual da cobertura e uso da terra do território brasileiro, bem como monitorar mudanças do território (MAPBIOMAS, 2023). Os dados do MapBiomas estão disponíveis

---

<sup>1</sup> Esses dados são públicos, acessados por meio de um cadastro simples, e disponibilizados de forma *on-line* e gratuita por meio do *site*: <https://cophub.copernicus.eu/dhus/#/home>

de maneira gratuita e on-line, com acesso instantâneo por meio do *Google Earth Engine*. Ao acessar essa plataforma, os parâmetros de coleta escolhidos foram: i) região (MapBiomas Brasil), ii) coleções (6 e 7), iii) limite (estado da Bahia) e iii) data (2018 a 2021). Uma vez que as imagens selecionadas, elas são exportadas para o Google Drive disponíveis para download no formato .tiff.

### Temperatura da Superfície Terrestre (TST)

O cálculo para a obtenção da TST foi realizado por meio de algoritmos desenvolvidos pela ESA e aplicados oficialmente para o tratamento oficial do produto SLSTR do Sentinel-3. A priori foi realizado o cálculo do *Top of Atmosphere* (TOA) – topo da atmosfera e a *Temperatura Brilliance* (Tb) – brilho de temperatura, no *software* SNAP versão 9.0.0, desenvolvido pela ESA para processamento de imagens das coleções do Sentinel.

Fórmula para o cálculo do TOA e do Tb representado na Equação 1:

$$LST = A_0 + \left( A_1 + A_2 \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} + A_3 \frac{\Delta\varepsilon}{\varepsilon^2} \right) \frac{T_{b11}+T_{b12}}{2} + \left( A_4 + A_5 \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} + A_6 \frac{\Delta\varepsilon}{\varepsilon^2} \right) \frac{T_{b11}+T_{b12}}{2} \quad (1)$$

Onde,

$T_{b11}$  e  $T_{b12}$  = representam o brilho de temperatura (Tb) das bandas 8 e 9 do Sentinel-3

$\varepsilon$  e  $\Delta\varepsilon$  = valores de emissividade média e diferença de emissividade entre as bandas 8 e 9, respectivamente

Outro algoritmo utilizado para a determinação da TST é o *Split-Window* (SW). Esse algoritmo permite abordagem determinística simples, na qual pode ser empregado sem ter que resolver de maneira explícita a equação de transferência radiativa ou ter que inserir perfis atmosféricos externos (HULLEY et al., 2019). Essa abordagem permite calcular a temperatura de superfície dos oceanos e da terra. Dessa forma, foi utilizado o algoritmo SW como o oficial para o processamento da TST do produto SLSTR do Sentinel-3; esse algoritmo que abarca a emissividade da superfície de acordo com a Equação 2:

$$LST = a_{f,i,pw} + a_{b,f,i} (T_{11} - T_{12}) \cos \frac{1}{m} + (b_{f,i} + c_{f,i}) \quad (2)$$

Onde,

LST= temperatura da superfície em Kelvin (K)

a, b e c = são coeficientes dependentes de cobertura vegetal e do bioma

T11 e T12 = temperaturas de brilho das bandas 8 e 9 do Sentinel-3, respectivamente

$\Theta$  = o ângulo de visão do zênite do satélite

$m$  = é uma variável dependente

O terceiro e último algoritmo SW utilizado no processamento foi o de Price (1984), Equação 3:

$$LST = A_0 + A_1 T_{11} + A_2 (T_{11} - T_{12}) + A_3 T_{11} \varepsilon_{11} + A_4 (T_{11} - T_{12}) (1 - \varepsilon_{11}) + A_5 T_{12} \Delta\varepsilon \quad (3)$$

Onde,

$T_{11}$  e  $T_{12}$  = representam a temperatura de brilho do Sentinel-3 nas bandas 8 e 9

$\varepsilon_{11}$  = é a emissividade da banda 8

$\Delta\varepsilon$  = é o valor de a diferença de emissividade entre as bandas 8 e 9

Uma vez os cálculos realizados, é obtida a TST que está no formato NetCDF. Após a execução dos cálculos, a TST foi reprojetada, seguindo as instruções de elaboração dos produtos do Sentinel-3, dessa forma a mesma foi reprojetada para a coordenada geográfica EPSG 4326 (WGS-84). Após a imagem ser reprojetada, foi necessário realizar uma máscara de nuvem para remover resquícios de nuvens, para isso foi utilizado a ferramenta *mask manager* que consistiu na seleção das classes de nuvens e posteriormente foi realizado a remoção.

Ao realizar o processamento, o produto foi exportado do SNAP e aberto no *software* ArcMap 10.8. Para viabilizar o processamento da TST no ArcMap, realizou-se a conversão do arquivo anteriormente no formato NetCDF em um arquivo *raster* no formato .tiff. Com o objetivo de melhorar a qualidade dos pixels da imagem e trabalhar em uma escala maior, transcorreu a realização de uma reamostragem, que consistiu na utilização da ferramenta *resample*, na qual a técnica de reamostragem escolhida foi a bilinear, sendo uma técnica propícia para dados contínuos. Nesse processo, cada lado do pixel foi dividido em dez, logo o pixel foi diminuído em 100 vezes.

Ao final do processo se realizou a verificação da variação da temperatura, após a análise a temperatura foram divididas em classes que melhor se adequada ao intervalo de variação. Uma vez que os intervalos de temperatura foram determinados, a imagem teve sua reclassificação de acordo com os intervalos. Essa reclassificação permitiu a análise da temperatura nas classes de uso da terra, bem como o cálculo da área em Km<sup>2</sup>.

### **Análise estatística dos dados**

Visando verificar possíveis alterações na temperatura ao longo do período analisado (2018 a 2023), utilizou-se de métodos estatísticos que permitiram auferir padrões e tendência de comportamento

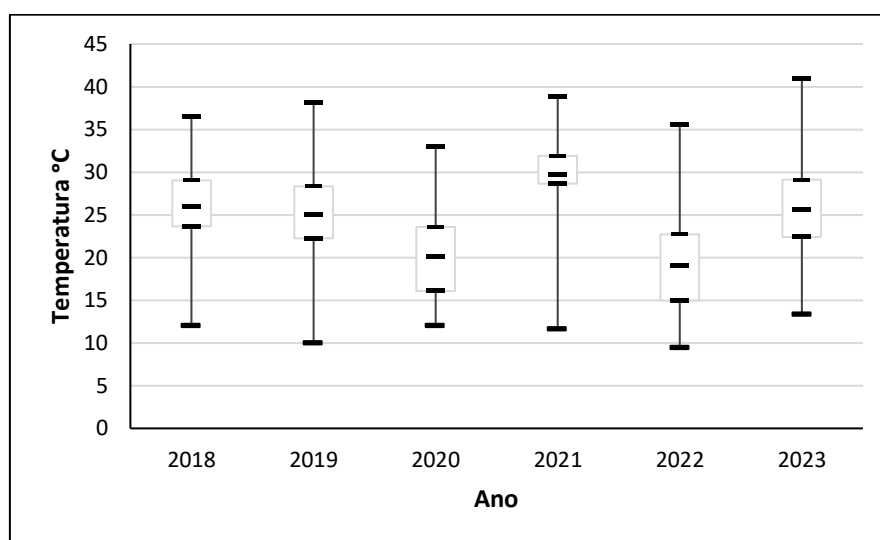
tanto na TST, quanto nas classes de uso e ocupação da terra identificadas nas áreas de estudo. O primeiro método empregado foi análise estatística pelo boxplot, que consistiu na plotagem de dados da TST para elaboração do diagrama de caixa. Entende-se por boxplot uma representação gráfica utilizada para visualizar a distribuição de um conjunto de dados e identificar valores atípicos (*outliers*), é frequentemente usado para resumir as principais características de um conjunto de dados de forma concisa. A utilização do boxplot para análise da variação da temperatura permitiu comparação a variação interquartílica da TST em relação aos anos.

## Resultados e Discussão

### Análise da variação temporal e espacial da TST

De maneira geral, na All do Porto Sul, a TST variou de 9,3°C a 40,8°C no período compreendido entre 2018 e 2023. A análise da **Figura 3** constatou uma tendência de aumento não linear da TST ao longo dos anos avaliados.

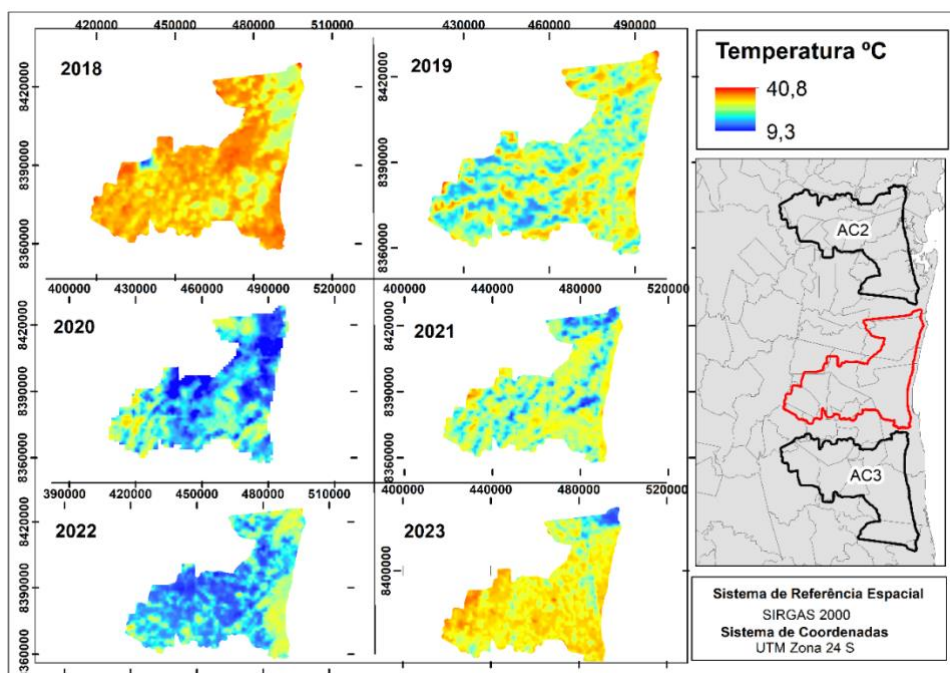
**Figura 3.** Variação da TST (°C) entre o período 2018 a 2023 na All do Porto Sul, Bahia



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Em 2023, ocorreu o maior pico de temperatura, no qual 25% das amostras estavam no intervalo de 29,1°C a 40,8°C, com valores oscilando, de maneira geral, entre 13,2°C e 40,8°C ( $\pm 4,5^\circ\text{C}$ ). Todavia, em 2019, registraram-se os menores valores de temperatura, variando de 9,9°C a 38°C ( $\pm 4,4^\circ\text{C}$ ). Ademais, 2021 foi o segundo ano com os maiores valores de TST, sendo que 25% das amostras estavam no intervalo de 11,5°C a 38,8°C (**Figura 4**).

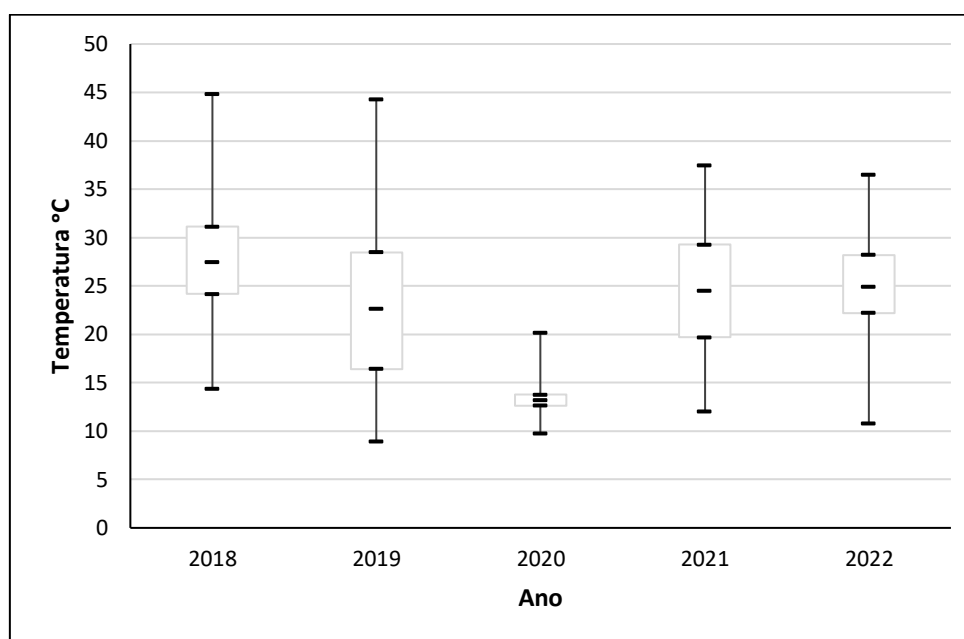
**Figura 4. Mapeamento da variação da TST (°C) entre o período 2018 a 2023 na AII do Porto Sul, Bahia**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Na AC2 (ao norte da AII do Porto Sul), os valores da TST oscilaram de 9,8°C a 45,4°C. A análise da Figura 5 constatou uma tendência de redução da TST ao longo dos anos analisados. Em 2018, ocorreu o maior pico de temperatura, no qual 25% das amostras estavam no intervalo de 31,1°C a 44,8°C, com valores oscilando, de maneira geral, entre 13,2°C e 40,8°C ( $\pm 4,4^\circ\text{C}$ ). Todavia, em 2021, registraram-se os menores valores de temperatura, variando de 9,7°C a 13,7°C ( $\pm 1,0^\circ\text{C}$ )

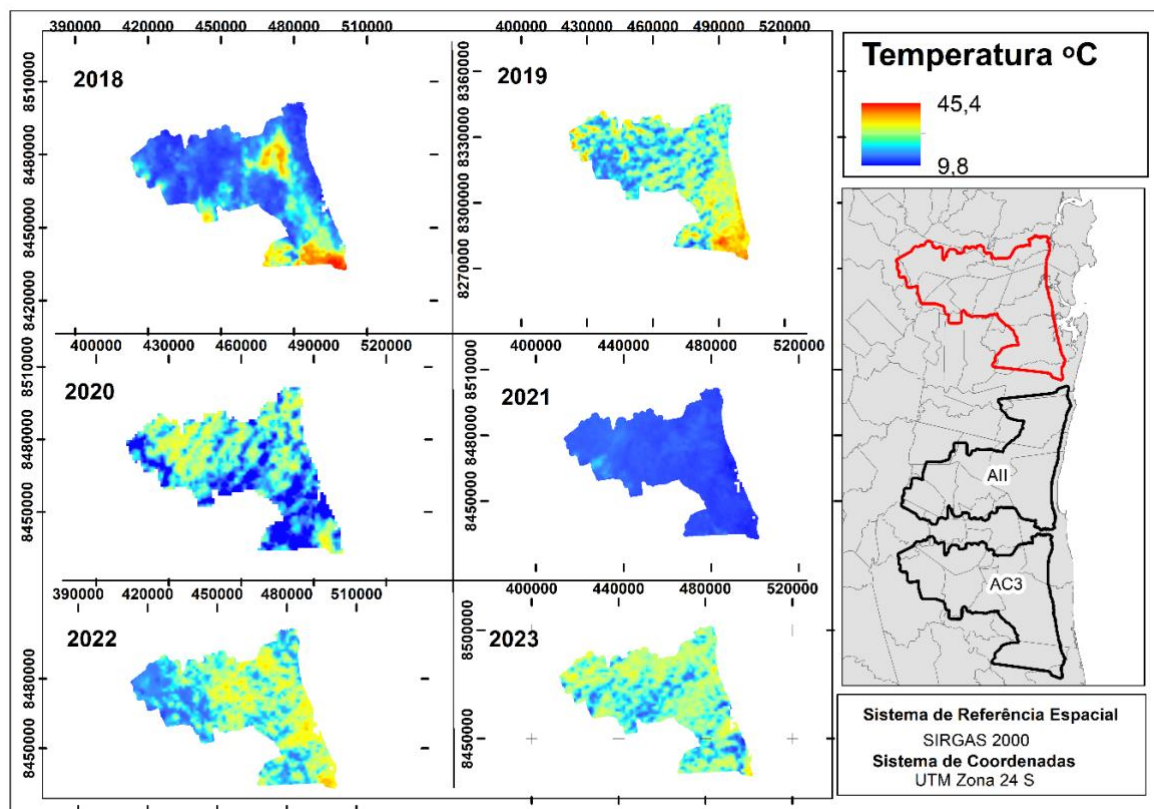
**Figura 5. Variação da TST (°C) entre o período 2018 a 2023 na AC2**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Ademais, no ano de 2020 foi o segundo ano com maiores valores da TST, cujo 25% das amostras estão no intervalo de temperatura de 28,4 a 44,2°C (**Figura 6**).

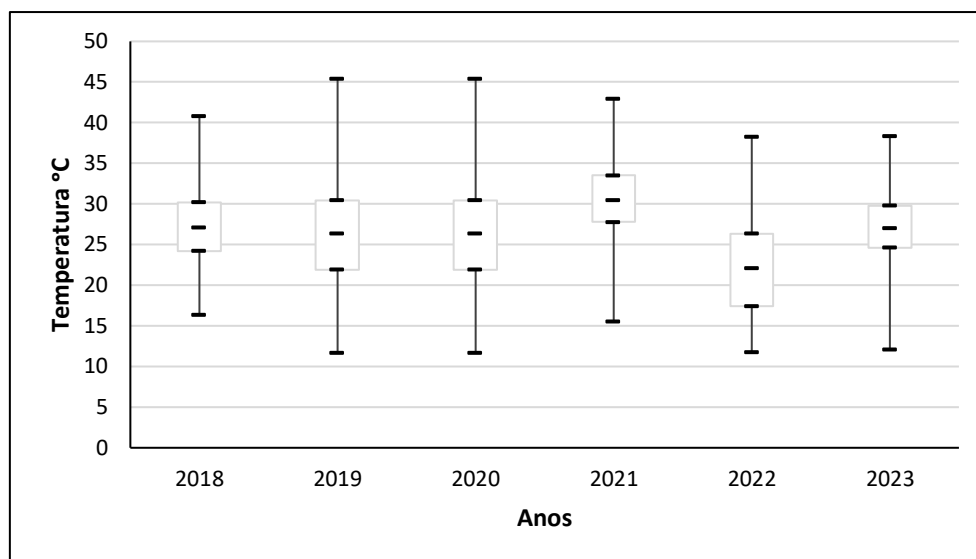
**Figura 6. Mapeamento da variação da TST (°C) entre o período 2018 a 2023 na AC2**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

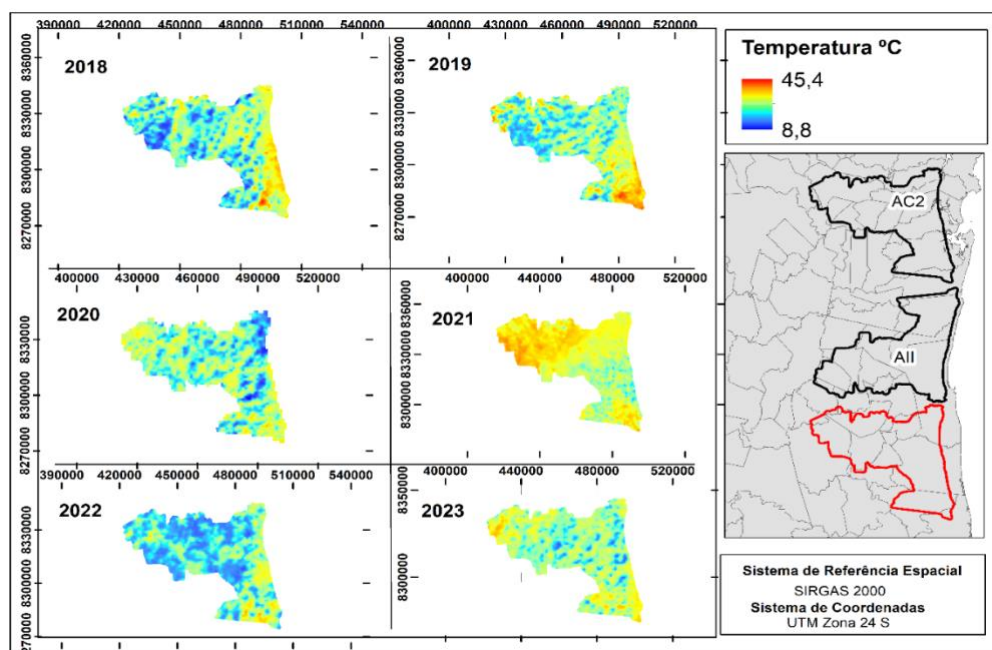
Na AC3 (ao sul da All do Porto Sul), os valores da TST oscilaram de 8,8°C a 45,4°C. A análise da Figura 7 constatou uma tendência de redução não linear da TST ao longo dos anos analisados. Em 2020, ocorreu o maior pico de temperatura, no qual 25% das amostras estavam no intervalo de 30,4°C a 45,4°C, com valores oscilando, de maneira geral, entre 11,6°C e 45,4°C ( $\pm 5,7^\circ\text{C}$ ). Todavia, em 2022, registraram-se os menores valores de temperatura, variando de 11,7°C a 38,2°C ( $\pm 5,3^\circ\text{C}$ ). Ademais, 2023 foi o segundo ano com os maiores valores de TST, sendo que 25% das amostras estavam no intervalo de 12,0°C a 38,3°C (**Figura 8**).

**Figura 7. Variação da TST (°C) entre o período 2018 a 2023 na AC3**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

**Figura 8. Mapeamento da variação da TST (°C) entre o período 2018 a 2023 na AC3**



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Comparando a All do Porto Sul com as áreas de controle monitoradas, a All foi a única área que apresentou uma tendência de aumento na temperatura ao longo dos seis anos analisados, sendo o maior pico registrado em 2023. As áreas AC2 e AC3, por sua vez, apresentaram tendência de redução da temperatura no período. Todavia, em todas as áreas monitoradas, os menores valores de temperatura foram verificados entre 2021 e 2022, sendo que, em relação à média do período, os valores mínimos de temperatura ocorreram nesse intervalo.



Esse episódio no período de 2021-2022 ocorreu devido ao fenômeno La Niña, que estava em atividade durante esse intervalo. La Niña é um fenômeno meteorológico de larga escala, desencadeado por anomalias de temperatura no Oceano Pacífico e associado à anomalia do Índice de Oscilação Sul (IOS). Nesse sentido, La Niña é caracterizada pelo resfriamento anômalo das águas do Oceano Pacífico Equatorial. Durante a atuação desse fenômeno, há o fortalecimento do anticiclone da Alta Subtropical do Pacífico Sul, que intensifica o transporte de águas oceânicas superficiais frias para o Pacífico Equatorial Central-Oeste, fortalecendo, dessa forma, a célula de Walker (FREIRE et al., 2011).

Uma das consequências de La Niña é a elevação do índice pluviométrico no Nordeste. Dessa forma, o regime de chuvas é alterado pelo resfriamento das águas do Oceano Pacífico e pelas massas de ar. Assim, as baixas temperaturas da TST registradas no período de 2021-2022 estão associadas ao alto índice pluviométrico e à umidade decorrente de La Niña, o que resultou na diminuição da TST e, consequentemente, em uma superfície mais fria.

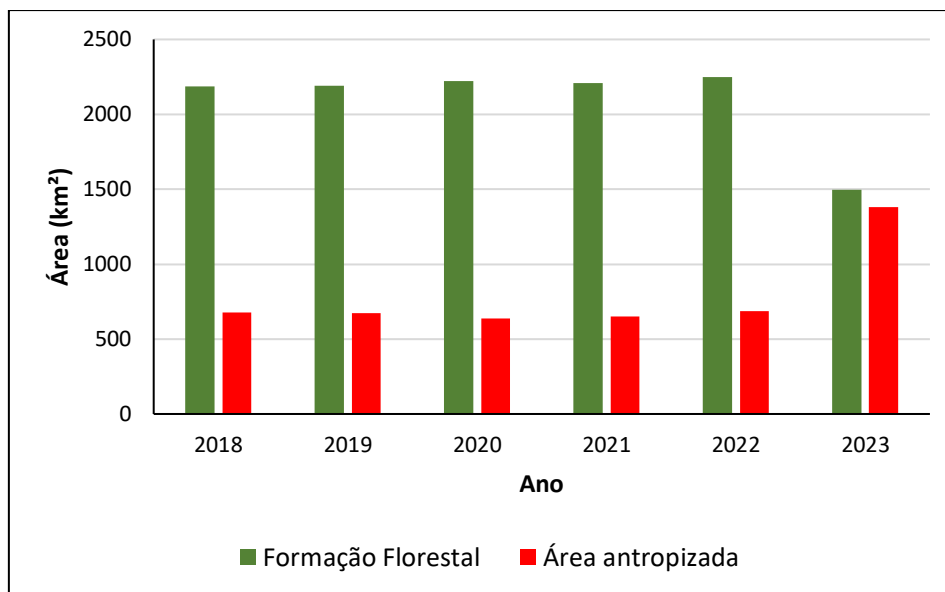
### **Comutação das classes de uso e ocupação da terra**

Ao realizar o processamento e, posteriormente, a análise das classes de uso e ocupação da terra na All do Porto Sul, bem como nas outras duas áreas de controle, foram identificadas cinco classes de uso e ocupação da terra, a saber: formação florestal, pastagem, vegetação arbustiva, áreas não vegetadas e corpos hídricos.

Considerando que as formações florestais são a classe que apresenta os menores valores de temperatura devido a processos naturais, como a evapotranspiração e o sequestro de carbono, e que as demais classes foram modificadas pela atividade antropogênica, compilou-se as cinco classes em apenas duas: formação florestal e áreas antropizadas. Esta última engloba áreas urbanizadas, pastagens, agricultura, mosaicos de agricultura e pastagem, bem como outras áreas de exploração humana.

Na All do Porto Sul, a classe de formação florestal ocupava, em 2018, uma área de 2.186 km<sup>2</sup> (o que correspondia a 74,1% da área total), reduzindo-se para 1.499 km<sup>2</sup> em 2023 (o que corresponde a 50,8% da área total), o que representa uma redução de 23,3% ( $\pm 292$  km<sup>2</sup>) ao longo dos anos analisados. Já as áreas antropizadas ocupavam 676 km<sup>2</sup> em 2018 (23% da área total) e aumentaram para 1.380 km<sup>2</sup> em 2023 (46,7% da área total), apresentando um crescimento de 23,7% ( $\pm 293$  km<sup>2</sup>) (Figura 10)

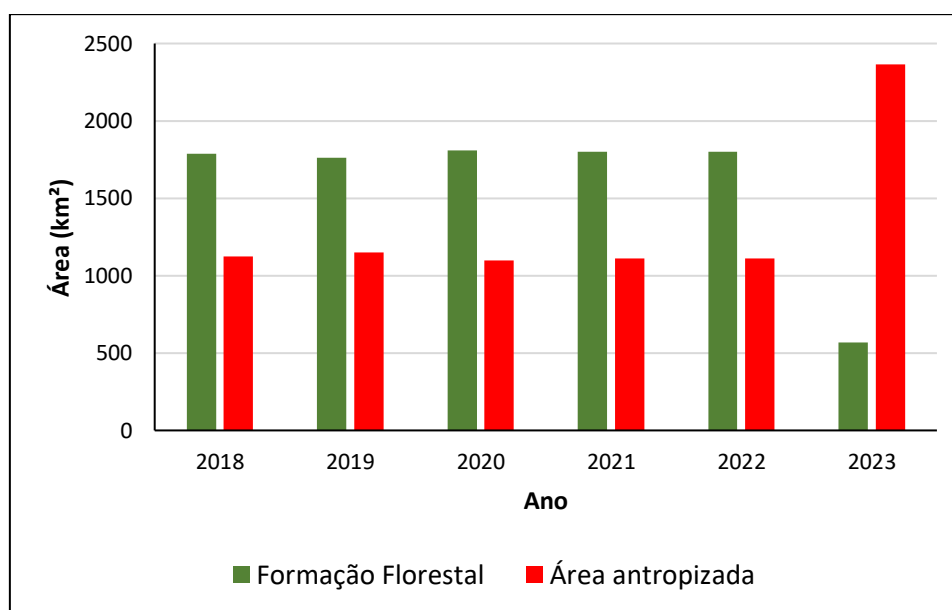
**Figura 10. Variação do uso e ocupação da terra na All do Porto Sul no período de 2018 a 2023**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Na AC2, a classe de formação florestal ocupava, em 2018, uma área de 1.789 km<sup>2</sup> (o que correspondia a 60,9% da área total), reduzindo-se para 570 km<sup>2</sup> em 2023 (19,3% da área total), representando uma redução de 41,6% ( $\pm 499$  km<sup>2</sup>) ao longo dos anos analisados. Já as áreas antropizadas ocupavam 1.123 km<sup>2</sup> em 2018 (38% da área total) e aumentaram para 2.367 km<sup>2</sup> em 2023 (80,2% da área total), apresentando um crescimento de 42,2% ( $\pm 509$  km<sup>2</sup>) (**Figura 11**).

**Figura 11. Variação do uso e ocupação da terra na AC2 no período de 2018 a 2023**

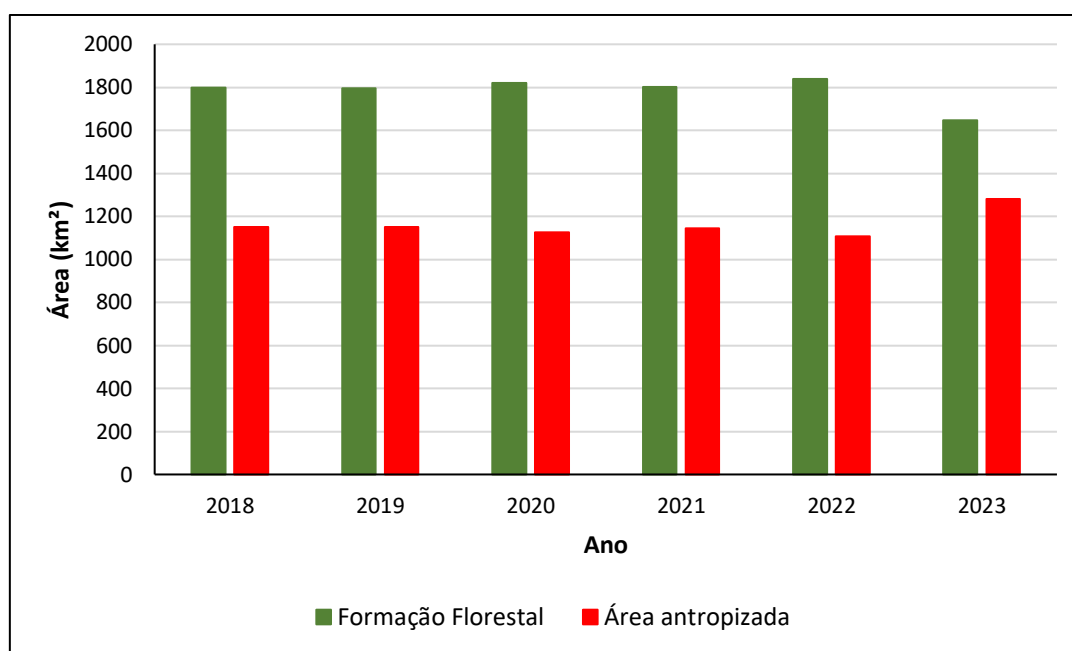


Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Na AC3, a classe de formação florestal ocupava, em 2018, uma área de 1.797 km<sup>2</sup> (o que correspondia a 60,9% da área total) e, em 2023, passou a ocupar 1.647 km<sup>2</sup> (55,8% da área total), apresentando uma redução de 5,1% ( $\pm 68$  km<sup>2</sup>) ao longo dos anos analisados. Já as áreas antropizadas ocupavam 1.149 km<sup>2</sup> em 2018 (39% da área total) e aumentaram para 1.282 km<sup>2</sup> em 2023 (43,4% da área total), registrando um crescimento de 43,4% ( $\pm 62$  km<sup>2</sup>) (Figura 12).

Na análise do comportamento do uso da terra, a formação florestal apresentou tendência de redução de suas áreas na AI do Porto Sul e nas duas unidades monitoradas. A AC3 foi a unidade que apresentou a menor perda florestal ao longo dos anos analisados, com a supressão de áreas florestais bem abaixo da média histórica das outras unidades. Essa menor taxa de supressão vegetal na AC3 justifica-se pelo fato de essa unidade possuir um maior número de áreas naturais protegidas (duas), em comparação com a AI do Porto Sul (uma) e a AC2 (nenhuma).

**Figura 12. Variação do uso e ocupação da terra na AC3 no período de 2018 a 2023**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

As áreas naturais protegidas são utilizadas como instrumento básico da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), legitimada pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que, entre outras disposições, estabelece os mecanismos de conservação por meio das Unidades de Conservação (UC) (BRASIL, 1981). O Parque Estadual da Serra das Lontras, juntamente com a Reserva Biológica (REBIO) Una, localizados na AC3, formam um corredor ecológico que protege desde áreas baixas da Mata Atlântica até os picos montanhosos situados a 1.000 metros de altitude (ROJAS-PADILLA et al., 2020). A reserva biológica tem como principal objetivo a preservação da biota e de outros recursos

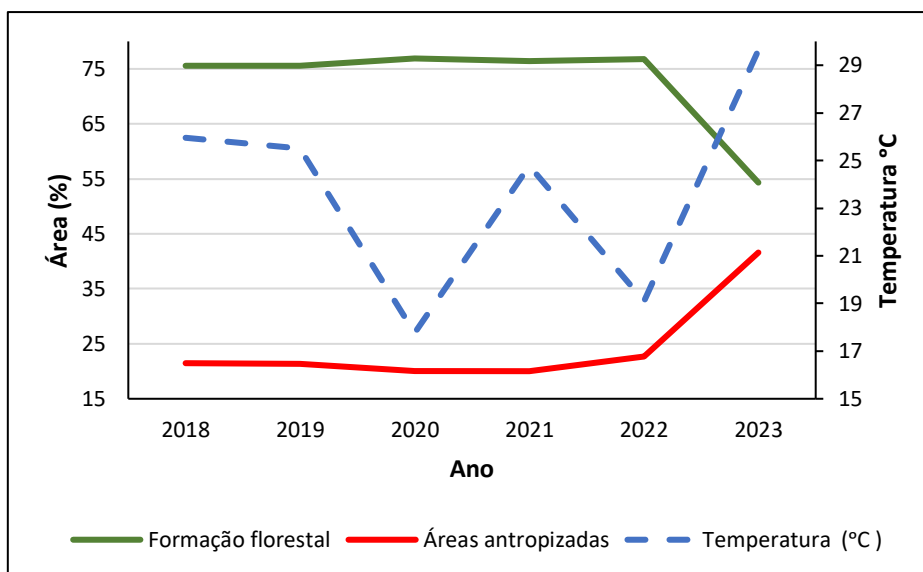
naturais existentes dentro de seus limites, sem interferência antrópica. Já os parques estaduais têm a finalidade de preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica (BRASIL, 2000). Dessa forma, a presença de áreas naturais protegidas nas unidades de gerenciamento contribui para a conservação das espécies da floresta ombrófila densa, ao mesmo tempo em que também auxilia na manutenção de baixos valores de TST.

### Relação do uso e ocupação da terra e a variação da anomalia térmica da TST

A substituição da cobertura natural (formação florestal) na superfície terrestre, sem o devido planejamento e com o objetivo principal de desenvolver atividades antrópicas, tem causado modificações na dinâmica da TST. A análise multitemporal do comportamento do uso e ocupação da terra permite identificar as classes, bem como suas relações ao longo do tempo, correlacionando-as com possíveis variações da TST, que influenciam a temperatura do ar (FRUTEIRA, 2018).

Ao analisar o comportamento temporal da formação florestal e das áreas antropizadas na All do Porto Sul, observou-se uma diminuição drástica da formação florestal, que representou 22,4% (o que corresponde a 729,8 km<sup>2</sup>) ao longo dos seis anos. Todavia, as áreas antropizadas aumentaram 18,9% (o que corresponde a 601,8 km<sup>2</sup>). À medida que as duas classes apresentaram tendência de crescimento e decréscimo, a temperatura também variou, demonstrando que a dinâmica do uso da terra é diretamente proporcional à variação da temperatura (Figura 13). A partir de 2022, com o aumento das áreas antropizadas e a diminuição da floresta, a temperatura atingiu a média histórica de 30°C, valor este que não foi registrado nos anos anteriores.

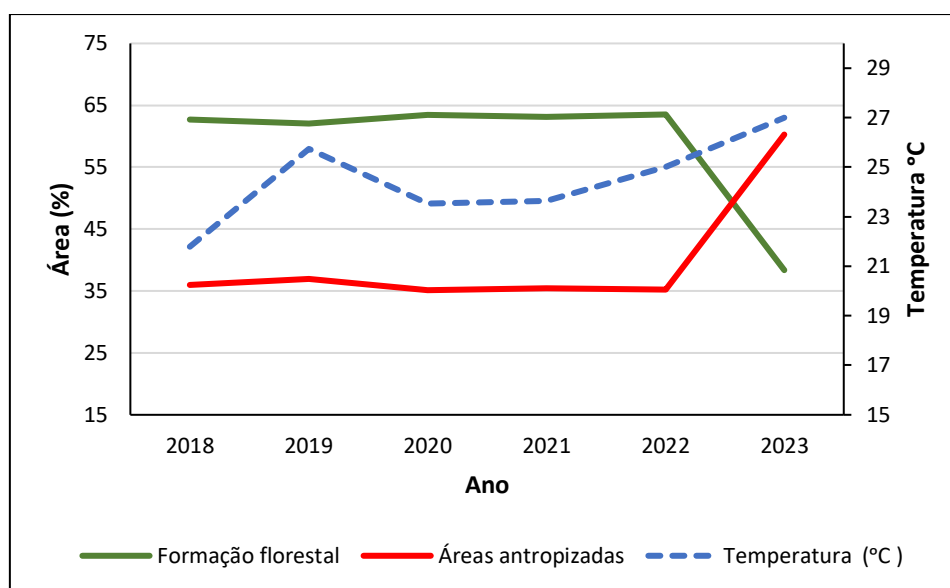
**Figura 13. Relação entre o uso e ocupação da terra com a temperatura na All do Porto Sul de 2018 a 2023**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Ao analisar o comportamento temporal das classes na AC2, houve uma diminuição da formação florestal de 5% (o que corresponde a 717,7 km<sup>2</sup>) ao longo dos seis anos. Todavia, as áreas antropizadas aumentou 5,3% (o que corresponde a 716,8 km<sup>2</sup>). À medida que as duas classes apresentaram tendência de crescimento e decréscimo a temperatura também variou, mostrando que a dinâmica do uso da terra é diretamente proporcional à variação da temperatura (**Figura 14**). A partir de 2022, com o aumento das áreas antropizadas, associado a diminuição da floresta, a temperatura chegou à média histórica de 27°C, valor este não registrado nos anos anteriores.

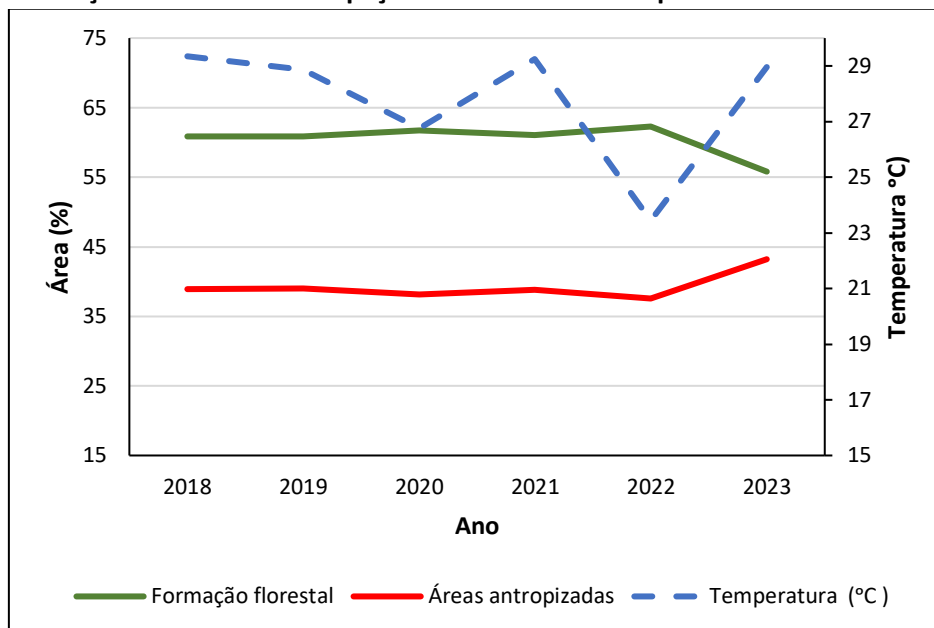
**Figura 14. Relação entre o uso e ocupação da terra com a temperatura na AC2 de 2018 a 2023**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

No comportamento temporal das classes na AC3, observou-se uma diminuição da formação florestal de 5% (o que corresponde a 218,8 km<sup>2</sup>) ao longo dos seis anos. Todavia, as áreas antropizadas aumentaram 5,3% (o que corresponde a 243,4 km<sup>2</sup>). À medida que as duas classes apresentaram tendência de crescimento e decréscimo, a temperatura também variou (Figura 15). A partir de 2022, com o aumento das áreas antropizadas, associado à diminuição da floresta, a temperatura retornou à média histórica de 29°C, valor registrado anteriormente em 2018

**Figura 15. Relação entre o uso e ocupação da terra com a temperatura na AC3 de 2018 a 2023**



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

O aumento na biomassa verde está atrelado à maior evapotranspiração da superfície, maior transpiração, bem como à transferência de calor latente de evaporação mais ampla (LAMBIN; EHRLICH, 2007). A evapotranspiração é entendida como um processo simultâneo de transferência de água em estado gasoso para a atmosfera, por meio da água evaporada do solo e pela transpiração das plantas (TANAKA et al., 2016). Dessa forma, quanto maior a proporção de vegetação florestal, maior será a taxa de evapotranspiração, o que resfria a superfície, uma vez que a energia térmica é utilizada para converter a água em vapor.

É de fundamental relevância destacar que as florestas tropicais cumprem a função global de sumidouros de carbono, ao mesmo tempo em que oferecem serviços ecossistêmicos importantes para as comunidades tradicionais. Todavia, a desflorestação tropical, impulsionada por atividades antrópicas como a expansão agrícola e o surgimento de empreendimentos de diversas naturezas, tem causado a perda de diversos serviços importantes das florestas, como a regulação térmica do ambiente local, que resulta no resfriamento e está associada a mudanças no sombreamento, na refletividade da superfície e na evapotranspiração (PARSONS et al., 2021).

A importância de monitorar as outras unidades de gerenciamento, para além da AII do Porto Sul, reside no fato de que a temperatura da superfície é afetada pelas consequências do fenômeno biogeofísico, tanto locais quanto não locais, do desmatamento. Define-se como efeitos locais aqueles que são aparentes e/ou perceptíveis em locais desmatados (*in loco*), enquanto os efeitos não locais também são observáveis em locais não desmatados. Dessa forma, embora um local

mantenha sua vegetação em estado original, ele está suscetível aos efeitos das mudanças de temperatura provocadas por um local desmatado (WINCKLER et al., 2019).

### Considerações finais

Ao realizar o mapeamento do uso e cobertura da terra, constatou-se que, tanto na AI do Porto Sul quanto nas duas AC, a matriz da paisagem é a formação florestal. Em todas essas áreas monitoradas, observou-se a tendência de redução ao longo dos anos das áreas florestais, sendo o crescimento das áreas antropizadas diretamente proporcional à diminuição da vegetação florestal. No que tange à TST na AI do Porto Sul, o ano de 2023 foi o período que apresentou os maiores valores de temperatura em relação aos anos anteriores. Por outro lado, nas outras duas AC, a TST demonstrou uma tendência não-linear de diminuição da temperatura; todavia, em 2021, os valores foram menores em relação aos anos anteriores devido ao fenômeno da La Niña, que provocou maiores índices de pluviosidade, reverberando dessa forma na temperatura.

Dessa forma, embora a implementação do complexo intermodal Porto Sul ainda não tenha ocorrido em sua totalidade, a supressão vegetal iniciada no ano de 2023 na ADA começou a causar impactos no meio físico e biótico, indicando que, em cenários futuros, os impactos socioambientais podem se agravar em decorrência da implementação deste Porto, principalmente na TST.

### Referências

- BAHIA. **Decreto nº 12.724 de 11 de abril de 2011**. Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, a área de terra que indica e dá outras providências. Bahia, 2011. Disponível em: <https://governo-ba.jusbrasil.com.br/legislacao/1027366/decreto-12724-11>. Acesso em: 17 abr. 2023.
- BATALHA-FILHO, H.; MIYAKI, C. Y. Filogeografia da Mata Atlântica. **Revista da Biologia**, São Paulo, v. 7, p. 31-34, dez. 2011.
- BENALI, A. et al. Estimating air surface temperature in Portugal using MODIS LST data. **Remote Sensing of Environment**, Amsterdã, Holanda, v. 124, p. 108-121, set. 2012.
- BECKER, F.; LI, Z. Temperature-independent spectral indices in thermal infrared bands. **Remote sensing of environment**, v. 32, n. 1, p. 17-33, 1990.
- BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 6.938, de 18 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 9 out. 2023.
- BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em: 9 out. 2023.



- FRUTEIRA, R. S. et al. Uso da terra e temperatura de superfície em Ponta Grossa, PR, Brasil. **Revista Geográfica Venezolana**, Caracas, v. 59, n. 2, p. 332-344, jul./dez. 2018
- GARCIA, D. H. Analysis and precision of the Terrestrial Surface Temperature using Landsat 8 and Sentinel 3 images: Study applied to the city of Granada (Spain). **Sustainable Cities and Society**, Amsterdã, Holanda, v. 71, p. 1-20, ago. 2021.
- HULLEY, G. C. et al. Land surface temperature. In: HULLEY, G. C; GHENT, D. (org.). **Taking the temperature of the earth**. Amsterdã, Holanda: Elsevier, 2019. p. 57-127.
- HYDROS. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para implantação do Porto Sul em Ilhéus: caracterização do Empreendimento**. T 1, 2011a. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Porto/Porto%20Sul%20-%20Bahia/EIA/Tomo%20I.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2023.
- HYDROS. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para implantação do Porto Sul em Ilhéus: diagnóstico ambiental, meio físico**. T 2, V. 1, 2011b. 460 p. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Porto/Porto%20Sul%20-%20Bahia/EIA/Tomo%20I.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2023.
- HYDROS. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para implantação do Porto Sul em Ilhéus: diagnóstico ambiental, meio biótico**. T 2, 2011c. V. 2. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Porto/Porto%20Sul%20-%20Bahia/EIA/Tomo%20I.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2023.
- HYDROS. **Programa de Supressão Vegetal**. 2015. p. 1-28. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Porto/Porto%20Sul%20-%20Bahia/EIA/Tomo%20I.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2023.
- IBRAHIN, F. I. D. **Introdução ao geoprocessamento ambiental**. São Paulo: Érica, 2014. 128 p.
- INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 9 maio 2023.
- INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico**. 2022. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 9 maio 2023.
- KUSHARI, B.; KANITPONG, K. **Surface albedo of bangkok roads**. **J-Stage**. Tóquio, Japão, v. 8, p. 1-6. 2011.
- LAMBIN, E. F.; EHRlich, D. The surface temperature-vegetation index space for land cover and land-cover change analysis. **International Journal of Remote Sensing**, United Kingdom, v. 17, n. 3, p. 463-487, fev. 2007.
- LI, Z. et al. Satellite-derived land surface temperature: current status and perspectives. **Remote Sensing of Environment**, Amsterdã, Holanda, v. 131, p. 14-37, abr. 2013.
- MAPBIOMAS. **O que é o MapBiomas?** 2023. Disponível em: <https://mapbiomas.org/o-que-e-omapiomas#:~:text=O%20projeto%20MapBiomas%20%C3%A9%20uma,monitorar%20as%20mudan%C3%A7as%20do%20territ%C3%B3rio>. Acesso em: 8 maio 2023.
- MUMTAZ, F. et al. Modeling spatio-temporal land transformation and its associated impacts on Land Surface Temperature (LST). **Remote Sensing**, Amsterdã, Holanda, v. 12, n. 18, p. 1-23, set. 2020.
- PARSONS, L. A. et al. Tropical deforestation accelerates local warming and loss of safe outdoor working hours. **One Earth**, Cambridge, v. 4, n. 12, p. 1730-1740, dez. 2021.

- PRICE, D. B. Piloted simulation of an onboard trajectory optimization algorithm. **Journal of Guidance, Control, and Dynamics**, San Diego, EUA, v. 7, n. 3, p. 355-360, maio/jun. 1984.
- QUERINO, C. A. S. et al. Impacto do desmatamento de uma área de mangue no albedo superficial. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v. 28, p. 401-408, dez. 2013.
- REMEDIOS, J.; EMSLEY, S. **Sentinel-3 optical products and algorithm definition land surface temperature**. Paris, França: ESA, 2012. 62 p.
- ROJAS-PADILLA, O. et al. Amphibians and reptiles of Parque Nacional da Serra das Lontras: an important center of endemism within the Atlantic Forest in southern Bahia, Brazil. **ZooKeys**, Sofia, v. 1002, p. 159, out. 2020
- SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. **Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- SOARES, T. O. et al. Impactos ambientais causados pelo desmatamento: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, Santa Maria, RS, v. 9, n. 2, 2019.
- TOWNSHEND, J. R. G. et al. The 1 km resolution global data set: needs of the International Geosphere Biosphere Programme. **International Journal of Remote Sensing**, Reino Unido, v. 15, n. 17, p. 3417-3441, maio. 1994.
- WINCKLER, J. et al. Different response of surface temperature and air temperature to deforestation in climate models. **Earth System Dynamics**, Montreal, v. 10, n. 3, p. 473-
- ZAIDAN, R. T. Geoprocessamento conceitos e definições. **Revista de Geografia**, Juiz de Fora, MG, v. 7, n. 2, p. 195-201, jul./dez. 2017.

## Artigo

# Uso Corporativo do Território e os Desdobramentos da Extração de Sal-gema em Maceió – Alagoas

**Boletim Paulista de Geografia**  
**Nº: 113**  
**Ano: 2025**



JOSÉ ANDERSON FARIAS DA SILVA BOMFIM

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

e-mail: andersonfbomfim@gmail.com



MELCHIOR CARLOS DO NASCIMENTO

Universidade Federal de Alagoas

e-mail: melchior.nascimento@igdema.ufal.br

BOMFIM, José Anderson F. da Silva; NASCIMENTO, Melchior Carlos. Uso Corporativo do Território e Os Desdobramentos da Extração de Sal-Gema em Maceió- Alagoas **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 167–189, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3539>.

Recebido em: 26 de junho de 2024

Aceito para publicação em: 24 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **Uso Corporativo do Território e os Desdobramentos da Extração de Sal-gema em Maceió – Alagoas**

### **Resumo**

O processo de extração de sal-gema na cidade de Maceió se configura em um uso corporativo do território, que se desdobrou, após longos anos de exploração de sal-gema, em um processo de subsidência geológica que atingiu cinco bairros da capital alagoana. Este evento impactou a vida de várias famílias na área afetada, que, de forma arbitrária, deixaram seus domicílios para viver em outras localidades da cidade, inclusive fora do município de Maceió. Foram de diversas ordens os impactos gerados, tanto para aqueles atingidos de maneira direta quanto para os moradores da cidade de Maceió. Posto isto, as finalidades do presente estudo consistiram em aprofundar a discussão sobre os usos corporativos do território a partir da extração mineral e avaliar a opinião da população de Maceió sobre os desdobramentos provocados pelo processo de subsidência e deslocamento forçado das famílias residentes na área afetada. Para tanto, em busca de solucionar os questionamentos relacionados ao evento, foram realizados os procedimentos metodológicos a seguir: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo. Os resultados obtidos apontaram para um baixo interesse dos residentes entrevistados em assuntos relacionados ao meio ambiente, e, apenas 53,6% dos participantes da pesquisa que residiam fora da área afetada pela subsidência acreditaram ter sofrido algum tipo de impacto com a tragédia socioambiental.

**Palavras-chave:** Território usado; subsidência geológica; opinião socioambiental.

## **Corporate Land Use and the Impacts of Rock Salt Mining in Maceió, Alagoas**

### **Abstract**

The process of rock salt extraction in the city of Maceió represents a corporate use of the territory, which, after many years of exploitation, resulted in a geological subsidence process that affected five neighborhoods in the capital of Alagoas. This event impacted the lives of several families in the affected area, who were forcibly to leave their homes and relocate to other parts of the city, including areas outside of Maceió. The impacts were of various kinds, affecting both those directly impacted and the broader population of Maceió. In light of this, the objectives of this study were to deepen the discussion on corporate uses of the territory through mineral extraction and to assess the opinion of Maceió's residents regarding the consequences of the subsidence process and the forced displacement of families from the affected area. To address the questions raised by the event, the following methodological procedures were carried out: bibliographic research, documentary research, and field research. The results indicated a low level of interest among the interviewed residents in environmental issues, and only 53.6% of participants from areas outside the subsidence-affected zone believed they had been impacted by the socio-environmental disaster.

**Keywords:** Boletim Paulista de Geografia; scientific production; guidelines.

## Introdução

O conceito de território é muito caro à ciência geográfica, e isso se deve às transformações que ele sofreu ao longo das décadas. Diversos autores clássicos da Geografia se debruçaram em definir – de acordo com suas abordagens – a conceituação que melhor se aproximasse às realidades e anseios de pesquisa.

No caso em tela, aplicou-se, estritamente, a definição de território proposta por Milton Santos (1998, p. 8), onde o autor afirma que “o território não é apenas o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas. O território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. A identidade de pertencer àquilo que nos pertence”. Neste sentido, Silveira (2011, p. 5) acrescenta que “o território usado é assim uma arena onde fatores de todas as ordens, independentemente da sua força, apesar da sua força desigual, contribuem à geração de situações”.

O território de Maceió vem apresentando, desde a sua formação política, histórica e social, a marcante característica da assimetria de capital, seja ele político, econômico, social, intelectual ou cultural, dos agentes territoriais, sobretudo, quando analisadas as relações de poder. Conforme aponta Santos (1999, p. 7) “o território é o lugar em que desembocam todas as ações, todas as paixões, todos os poderes, todas as forças, todas as fraquezas, isto é, onde a história do homem plenamente se realiza a partir das manifestações da sua existência”.

Ainda que os agentes territoriais disputem o mesmo território, cada um deles possui uma capacidade de influência e objetivos díspares. Dessa maneira, é importante ressaltar que, apesar de atuarem em escala territorial, eles são reféns dos fluxos que são gerados fora dele e acabam por escapar ao controle de suas instituições (SANTOS, 1988).

O território pode ser considerado como abrigo pela sociedade civil, enquanto ele pode ser visto como recurso pelas grandes corporações (GOTTMANN, 2012). Dessa forma, Santos (2005, p. 252) adverte para “[...] a necessidade de hoje refinarmos o conceito de território de todos, abrigo de todos, daquele de interesse das empresas”. Sem contrariar esse raciocínio, mas aprofundando-o, Santos (2005, p. 259) aponta que “[...] a arena da oposição entre o mercado – que singulariza – e a sociedade civil – que generaliza – é o território, em suas diversas dimensões e escalas”.

Na “arena da oposição”, citada anteriormente por Santos e observada na cidade de Maceió, as relações territoriais sempre favoreceram os anseios do grande capital, aqui representado pelas grandes corporações. Acerca desta tessitura, é importante a assimilação que:

O território deixa de ser, portanto, abrigo, sendo viabilizado pelo Estado como recurso para as grandes empresas. É o Estado, que no atual período histórico, colabora extensiva e sistematicamente com a política menor das grandes empresas, abrindo mão da política maior, voltada ao povo, ao território e a sua soberania (LOPES, 2006, p. 54).

As grandes corporações – com o propósito de usar o território como recurso – utilizam-se de narrativas pautadas nos ideais neoliberais que surgem como a “solução ideal” para promover o crescimento e o desenvolvimento econômico de determinado território. É importante enfatizar que não faz parte do escopo desta investigação a análise e a discussão relativas ao desenvolvimento e crescimento socioeconômico da cidade de Maceió a partir de suas atividades industriais, sobretudo as atividades mineradoras. Porém, é inevitável a compreensão de que é a partir desses discursos que as grandes corporações se aproveitam dos estados e drenam a maior quantidade de benefícios e isenções possíveis dos territórios.

Diante desse quadro, onde se demonstram as relações entre as grandes corporações o Estado, Santos (1997, p. 18) esclarece que:

Como ela é reconhecida como salvadora do lugar há uma docilidade oficial e às vezes públicas em relação ao comportamento desta empresa. Tudo isso sem contar que sua presença muda o esquema de emprego, muda as relações econômicas, sociais, culturais e morais dentro de cada lugar, e também o orçamento público.

A partir das questões relatadas anteriormente, a atividade mineradora se instalou em Maceió, por volta da década de 1970. Levando em consideração a narrativa de que a indústria petroquímica seria a salvadora e propulsora do desenvolvimento econômico alagoano, ocorreram as primeiras extrações de sal-gema na cidade. Evento que modificou e continuou a alterar os usos do território por parte dos maceioenses.

Os usos corporativos do território pela Braskem S. A. visam, exclusivamente, atender aos seus interesses de mercado a partir de uma lógica global pautada pelo modelo de produção capitalista. De acordo com esse modo de produção, Mendonça e Lima (2020, p. 139) apontam que:

Uma das características centrais deste tipo de sociedade [pautada no modelo capitalista de produção] é a necessidade permanente de expandir a produção, a qual passa a ser orientada de modo a responder as necessidades multiformes, frequentemente artificiais e supérfluas. Assim, os lucros obtidos pela venda de mercadorias transformam-se em capital, o qual tem de ser investido

continuamente na produção para gerar novos lucros. Ou seja, a produção jamais pode parar de expandir.

Damiani (1992, p. 17) acrescenta que “[...] no capitalismo, a finalidade da produção é o lucro, ou melhor, a produção de mais capital, e não a satisfação das necessidades da população”. Na opinião de Toledo e Castillo (2008, p. 90) “hoje o território se vê à mercê dos interesses de empresas globais que, muitas vezes mediadas pelo Estado, impõem um uso do território que exclui a sociedade civil como um todo”. Destarte, a mineradora responsável pela maior tragédia socioambiental em área urbana do país, tem utilizado o território como recurso para suprir os seus interesses de mercado.

Na arena de relações já mencionadas, as grandes corporações precisam legitimar suas ações por parte do Estado, seja ele em nível federal, estadual ou municipal. De tal maneira, para a realização das suas atividades é imprescindível a anuência dos órgãos de controle. Em relação a isso:

[...] a cooptação do Estado acontece quando as empresas se utilizam de seu capital e influência política para obter certas benesses que lhes favoreçam diretamente, tais como: liberação de recursos financeiros e incentivos fiscais, facilidade na obtenção de licenças ambientais, construção e reforma de rodovias e demais vias de escoamento da produção, garantias de regulação dos preços, liberação de outorgas para captação de água etc. (CAVALCANTE, L., 2020, p. 39).

Essas nuances e características que permeiam as relações entre as instituições governamentais e as grandes corporações demonstram que as ações centrais, pautadas nas narrativas neoliberais, não desejam apenas que o Estado seja mínimo, mas que seja maleável e esteja convergente aos interesses do grande capital, que por sua vez, é exigente, ganancioso e hegemônico nesta relação (LOPES, 2006, p. 54).

Alguns autores listaram em suas respectivas obras<sup>1</sup> as vantagens que foram oferecidas pelo Estado ao seguimento petroquímico em Maceió, desde a descoberta da jazida mineral de sal-gema, passando pelas contradições ambientais para a instalação da planta industrial em área ambientalmente sensível, os diversos acidentes ocorridos durante a atividade industrial até a recente tragédia socioambiental que resultou no afundamento do solo em cinco bairros da cidade.

O grau de influência exercido pelo grande capital sobre as instituições públicas não é exclusividade da cidade de Maceió, tal ligação contém parte das relações que também são globais (SANTOS, 1988).

A respeito desse encadeamento, o mesmo autor revela que:

A translação do poder do Estado para as empresas tem consequências extraordinárias, já que se espera do Estado e dos municípios que façam um mínimo

---

<sup>1</sup> Vide os livros “Rasgando a Cortina de Silêncios: o lado b da exploração de sal-gema de Maceió (2022)” e “Salgema: do erro à tragédia (2020)”.



de política, voltando-se para o bem-estar comum. Da empresa, não: a empresa vangloria-se de dar um salário àquele que trabalha, mas ela não tem preocupações gerais. Suas preocupações são obrigatoriamente particularistas, o que tem a ver com a própria natureza do fenômeno empresarial, sobretudo no mundo da competitividade (SANTOS, 1997, p. 19).

Diante do cenário apresentado, considerou-se que o papel empreendido pelas grandes corporações, desempenha um significativo grau de influência que norteia os aspectos econômicos, sociais, e sobretudo, a organização dos territórios. O referido movimento praticado pela mineradora resultou em um uso corporativo do território, tendo em vista o grau de influência que essas ínfimas empresas exercem sobre a configuração territorial (CAVALCANTE, L., 2020).

A petroquímica que atua na cidade de Maceió, tem utilizado esse território de maneira seletiva, seja na atividade de exploração das minas de sal-gema, seja na “realocação” dos antigos moradores afetados pela subsidência do solo.

É importante sublinhar que “a indústria e o comércio da exportação constituem atividades impuras. Embora possam estar estabelecidas na cidade, seus interesses essenciais estão fora da cidade, para onde também sua produção é enviada” (SANTOS, 2013, p. 48). À vista disso, a tragédia socioambiental ocorrida em Maceió traduz toda essa dinâmica explicitada pelo autor. Contudo, é dever do Estado, e nesse caso específico, o de Maceió e o de Alagoas, evitar a influência direta do grande capital em detrimento aos interesses dos outros grupos envolvidos. Porém, esta não é uma tarefa fácil, visto que há uma facilidade em que essa estrutura é subvertida, cooptada e corrompida por interesses monetários (HARVEY, 2016, p. 148).

Uma das principais singularidades do uso corporativo do território ocorre quando a posse desse território passa a ser da grande corporação ou quando ela possui total influência sobre ele. Segundo Albuquerque (2023), a mesma petroquímica responsável pelo desastre conserva a possibilidade em realizar negociações imobiliárias na área afetada e que sofreu com um traumático processo de deslocamento forçado. Encontra-se no acordo socioambiental firmado, no parágrafo segundo da cláusula 58, o seguinte esclarecimento a respeito da área atingida:

A Braskem compromete-se a não edificar, para fins comerciais ou habitacionais, nas áreas originalmente privadas e para ela transferidas em decorrência da execução do Programa de Compensação Financeira, objeto do Termo de Acordo celebrado em 03 de janeiro de 2020, **salvo se**, após a estabilização do fenômeno de subsidência, caso esta venha a ocorrer, isso venha ser permitido pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano da Cidade de Maceió-AL (BRASKEM S. A. et al., 2020, p. 17, grifo nosso).

Diante de um quadro de pânico e incerteza, uma parcela majoritária dos moradores da área afetada consumou acordos de caráter indenizatórios a fim de compensar financeiramente a perda dos

imóveis condenados pela Defesa Civil. A desocupação dos domicílios e estabelecimentos comerciais resultou em um movimento populacional que gerou diversos problemas econômicos, sociais, culturais e ambientais à cidade de Maceió.

A Braskem S. A., um agente hegemônico nos usos desse território, com base na sua atuação, provocou o processo de subsidência do solo e conforme os acordos de compensação financeira firmados e o deslocamento dos antigos moradores, passou a exercer o controle sobre esse território – configurando assim – em um uso corporativo do território. Esse cenário traz à luz a crescente tendência em olhar o território como uma ponte para oportunidades, deixando de lado a ideia de território como abrigo e segurança (GOTTMANN, 2012).

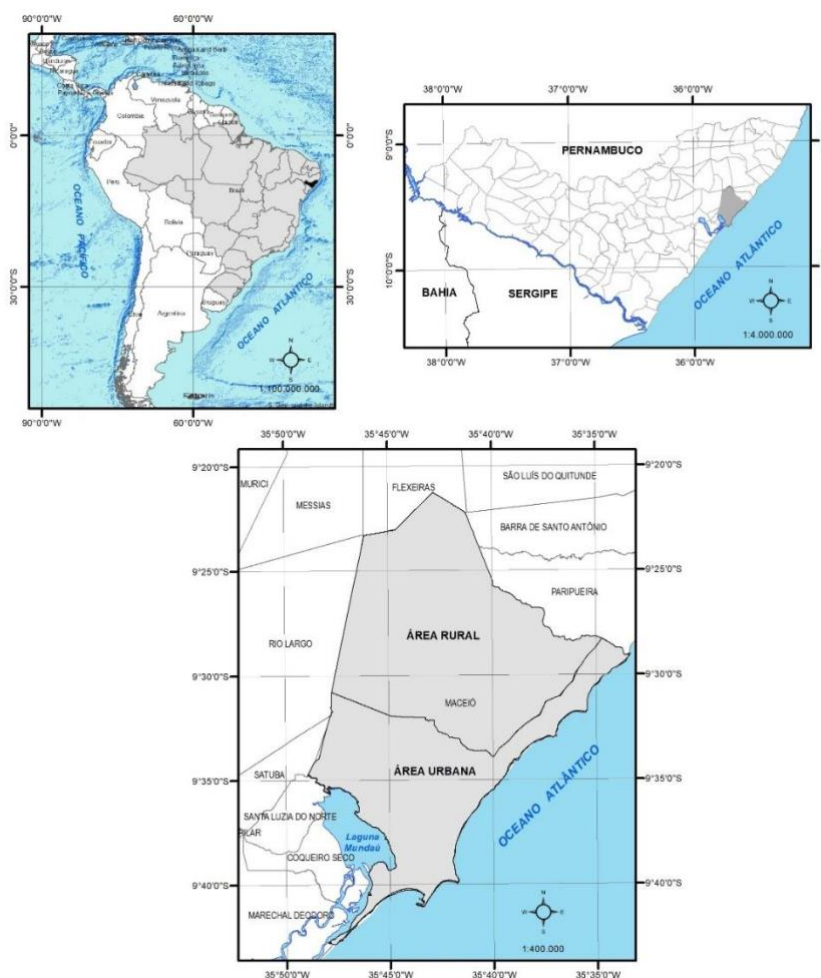
Os resultados apresentados pelo Serviço Geológico do Brasil (2019) indicaram que as atividades de extração de sal-gema praticadas pela mineradora foram diretamente responsáveis direto pelo processo de subsidência do solo que atingiu os bairros do Pinheiro, Mutange, Bom Parto, Bebedouro e Farol na cidade de Maceió.

A mineração predatória que resultou na maior tragédia socioambiental do país, acabou por redistribuir territorialmente uma elevada quantidade de pessoas, ocorrendo um deslocamento populacional forçado para outros endereços da cidade e até mesmo para outros municípios. Residências foram interditadas, ruas foram fechadas ou parcialmente bloqueadas, fissuras surgiram em prédios e a presença marcante de crateras nas vias. Os bairros de destino de maior parcela de moradores afetados são mais acessíveis em relação ao preço do solo urbano e conseqüentemente mais distantes dos centros comerciais, políticos, culturais e sociais da cidade. Destinos que, apesar de não serem atingidos diretamente pelo afundamento do solo, já apresentam diversos problemas urbanos.

## **Materiais e Métodos**

O município de Maceió, capital do estado de Alagoas, está localizado na porção central do litoral alagoano. Com uma área oficial de 509,320 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022), a área de estudo é formada por 50 bairros e 8 regiões administrativas. A área diretamente afetada pela subsidência envolve 5 (cinco) bairros. A Figura 1 mostra a localização do município de Maceió no território brasileiro, com destaque para sua posição no estado de Alagoas.

**Figura 01: – Localização da cidade de Maceió, estado de Alagoas, Brasil**



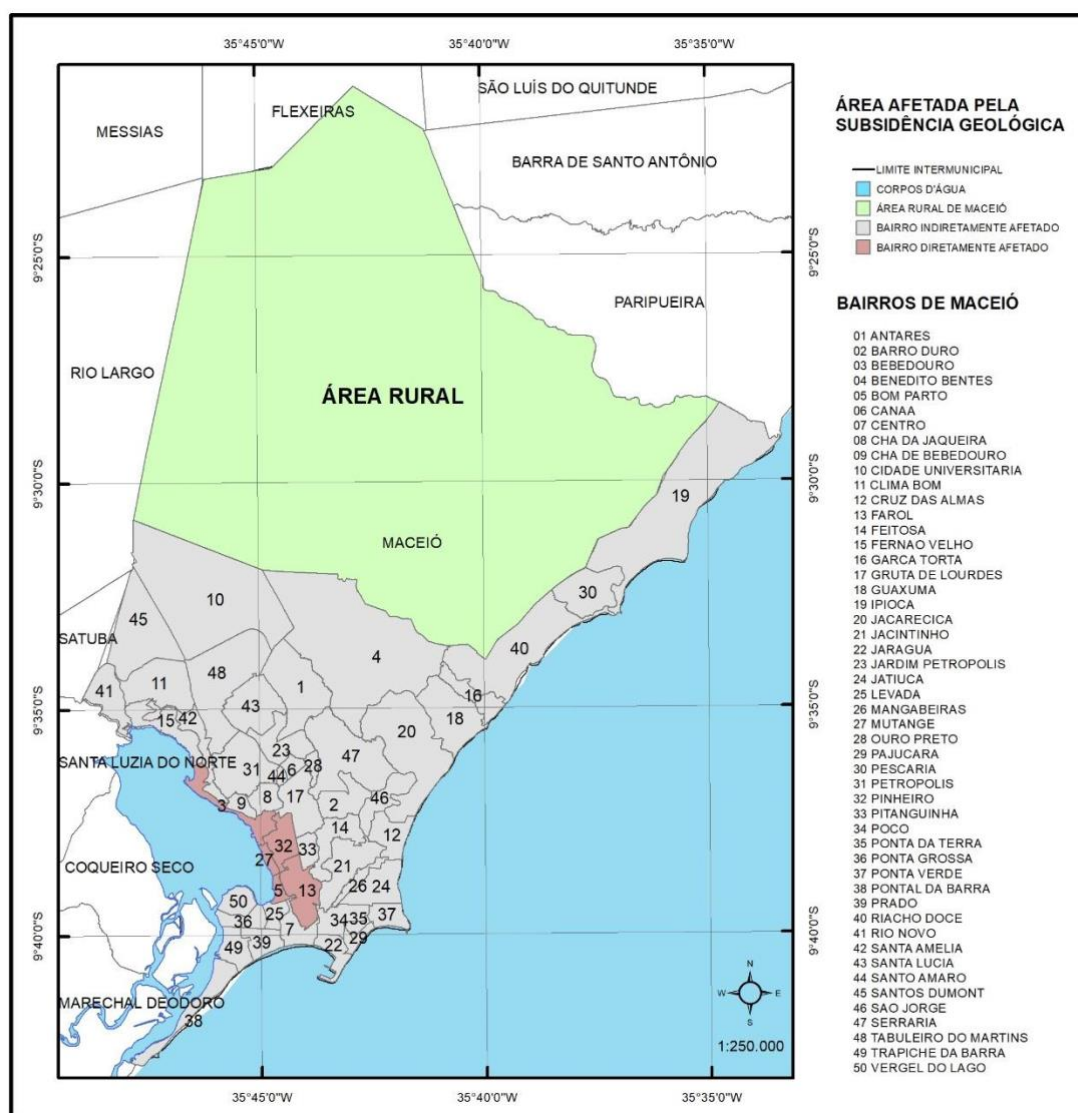
Fonte: Defesa Civil (2022) e IBGE (2010). Elaboração: Os autores (2023)

A cidade de Maceió desempenha uma importante função sob o ponto de vista comercial e político, porquanto atua como cidade-porto e sede do governo estadual, tendo as principais rodovias do estado convergindo para a capital alagoana, sendo as mais importantes: AL 101 norte, AL 101 sul, AL 210, BR 101 e BR-104.

Antes da catástrofe ambiental tratada neste estudo, também é importante ressaltar que a população residente no município de Maceió e de alguns municípios que integram a sua Região Metropolitana de Maceió (RMM), também tinha à sua disposição, como apoio de mobilidade urbana, cerca de 32 quilômetros de estrada de ferro do sistema Maceió. Ainda de maneira muito restrita, as cidades de Coqueiro Seco e Santa Luzia do Norte utilizavam a Lagoa Mundaú como alternativa de acesso à capital alagoana, sendo o transporte mais frequente o uso de embarcações de passageiros.

O quadrante que engloba a área de estudo, isto é, a cidade de Maceió, está localizado entre as latitudes 9°21'16.67" e 9°42'47.21" sul do equador e as longitudes de 35°33'30.10" e 35°48'56.36" oeste de Greenwich. Limita-se ao norte com os municípios de Flexeiras, Messias e São Luís do Quitunde, ao sul com o município de Marechal Deodoro, ao leste com o Oceano Atlântico e ao oeste com os municípios de Coqueiro Seco, Santa Luzia do Norte e Satuba (Figura 2).

**Figura 02: – Divisão dos bairros da cidade de Maceió com destaque para os bairros diretamente afetados pela subsidência**



Fonte: Defesa Civil (2022) e IBGE (2010). Elaboração: Os autores (2023)

A abordagem metodológica consistiu em um método hipotético-dedutivo de natureza aplicada a partir de uma abordagem quantitativa com o tipo de pesquisa analítica. O desenvolvimento operacional obedeceu aos seguintes procedimentos: 1) pesquisa bibliográfica; 2) pesquisa documental; e 3) pesquisa de campo. O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário.

As referências usadas nesta pesquisa estão alicerçadas no conceito de território e na categoria de análise social “território usado”, encontrados em Santos (1997, 1999, 2005) e Silveira (2011). As informações relacionadas ao processo de subsidência geológica foram obtidas a partir dos relatórios técnicos produzidos pelo Serviço Geológico do Brasil (2020).

Para avaliar a opinião dos moradores da cidade de Maceió foi realizado levantamento amostral, com erro amostral de cerca de 5% e grau de confiança de 95%. Para o cálculo da amostra da população foi utilizada a Equação 1, onde:

**Equação 1 – Equação para o cálculo amostral.**

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad n = \frac{N.n_0}{N + n_0}$$

$n_0$  corresponde a primeira aproximação do tamanho da amostra;  $E_0$  ao erro tolerável;  $N$  ao número de elementos da população; e  $n$  ao tamanho da amostra.

Appolinário (2012, p. 125) assevera que nesse tipo de investigação “[...] a maioria esmagadora das pesquisas lida com amostras e não com populações, e a grande exceção é o censo demográfico – no qual todos os indivíduos integrantes de uma população são estudados”. A partir do propósito da presente pesquisa, garantiu-se para o grupo de moradores de Maceió a representatividade populacional para amostragem probabilística estratificada proporcional<sup>2</sup> com um nível de confiança de 95%. Foi considerado o universo total da amostra a população absoluta da cidade de Maceió (932.116 pessoas) conforme os dados disponibilizados no Censo Demográfico (2010), correspondendo a uma amostra de 399 questionários distribuídos conforme a Tabela 1.

---

<sup>2</sup> De acordo com Appolinário (2012, p. 128-129) esse tipo de amostragem é característico “quando ocorre a possibilidade de os sujeitos de determinada população serem subdivididos em estratos ou subclasses distintas, pode-se constituir uma amostra para cada uma dessas subclasses. Esse procedimento melhora a eficiência amostral, na medida em que as amostras estratificadas tendem a refletir melhor a realidade da população estudada, sob determinado ponto de vista”. Dessa forma, a amostra corresponde proporcionalmente ao número de habitantes de cada bairro da cidade de Maceió.

**Tabela 1 – Distribuição quantitativa dos questionários por bairros de Maceió/AL**

Bairros	População (2010)	Percentual Relativo	Percentual Acumulado	Nº de Questionários
1 - Antares	17.165	1,84	1,84	7
2 - Barro Duro	14.431	1,55	3,39	6
3 - Bebedouro	10.103	1,08	4,47	4
4 - Benedito Bentes	88.084	9,45	13,92	38
5 - Bom Parto	12.841	1,38	15,3	5
6 - Canaã	5.025	0,54	15,84	2
7 - Centro	2.812	0,30	16,14	1
8 - Chã da Jaqueira	16.617	1,78	17,92	7
9 - Chã de Bebedouro	10.541	1,13	19,05	5
10 - Cidade Universitária	71.441	7,66	26,71	31
11 - Clima Bom	55.952	6,00	32,71	24
12 - Cruz das Almas	11.708	1,26	33,97	5
13 - Farol	16.859	1,81	35,78	7
14 - Feitosa	30.336	3,25	39,03	13
15 - Fernão Velho	5.752	0,62	39,65	2
16 - Garça Torta	1.635	0,18	39,83	1
17 - Gruta de Lourdes	14.283	1,53	41,36	6
18 - Guaxuma	2.481	0,27	41,63	1
19 - Ipioca	7.580	0,81	42,44	3
20 - Jacarecica	5.742	0,62	43,06	2
21 - Jacintinho	86.514	9,28	52,34	37
22 - Jaraguá	3.211	0,34	52,68	1
23 - Jardim Petrópolis	5.081	0,55	53,23	2
24 - Jatiúca	38.027	4,08	57,31	16
25 - Levada	10.882	1,17	58,48	5
26 - Mangabeiras	4.166	0,45	58,93	2
27 - Mutange	2.632	0,28	59,21	1
28 - Ouro Preto	6.224	0,67	59,88	3
29 - Pajuçara	3.711	0,40	60,28	2
30 - Pescaria	2.784	0,30	60,58	1
31 - Petrópolis	23.675	2,54	63,12	10
32 - Pinheiro	19.062	2,05	65,17	8
33 - Pitanguinha	4.789	0,51	65,68	2
34 - Poço	20.776	2,23	67,91	9
35 - Ponta da Terra	8.403	0,90	68,81	4
36 - Ponta Grossa	21.796	2,34	71,15	9
37 - Ponta Verde	24.402	2,62	73,77	10
38 - Pontal da Barra	2.478	0,27	74,04	1
39 - Prado	17.763	1,91	75,95	8
40 - Riacho Doce	5.218	0,56	76,51	2
41 - Rio Novo	7.310	0,78	77,29	3
42 - Santa Amélia	10.649	1,14	78,43	5
43 - Santa Lúcia	26.061	2,80	81,23	11
44 - Santo Amaro	1.927	0,21	81,44	1
45 - Santos Dumont	20.471	2,20	83,64	9
46 - São Jorge	8.445	0,91	84,55	4
47 - Serraria	22.675	2,43	86,98	10
48 - Tabuleiro do Martins	64.755	6,95	93,93	28
49 - Trapiche da Barra	25.303	2,71	96,64	11
50 - Vergel do Lago	31.538	3,36	100	14
<b>TOTAL</b>	<b>932.116</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>	<b>399</b>

Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 2010). Elaboração: Os autores (2023).

Para determinar os efeitos da catástrofe ambiental decorrente da subsidência do solo que atingiu os moradores indiretamente afetados da cidade de Maceió, buscou-se analisar um conjunto de itens abordados a partir de questões dicotômicas e de múltiplas escolhas<sup>3</sup>, tendo como objetivo avaliar o grau de satisfação ou insatisfação acerca dos questionamentos pertinentes ao processo, além de oportunizar ao entrevistado a expressar respostas claras e objetivas.

Para a aplicação dos questionários, utilizando do quesito da conveniência do pesquisador, foram realizadas incursões de campo distribuídas em duas etapas. A primeira etapa correspondeu à realização das entrevistas em áreas de grande convergência populacional<sup>4</sup>, sendo aplicados, nesse primeiro momento, um quantitativo de 208 questionários. O restante da amostra (180 questionários), foi aplicado a partir da quantidade remanescente de cada bairro<sup>5</sup>, conforme a distribuição preestabelecida e demonstrada na Tabela 1.

Em seguida, organizou-se a tabulação e análise estatística descritiva dos dados, que de acordo com Appolinário (2012, p. 146) “representa o conjunto de técnicas que tem por finalidade descrever, resumir, totalizar e apresentar graficamente dados de pesquisa”.

## **Resultados e Discussão**

Com o propósito de identificar e analisar a opinião dos moradores da cidade de Maceió a respeito do afundamento do solo em cinco bairros da cidade, realizou-se uma pesquisa amostral. A investigação desse grupo populacional foi essencial para identificar os desdobramentos do evento provocados pela atividade mineradora, como por exemplo, a relação dos aspectos que envolvem a pressão sobre o segmento imobiliário, a repercussão do fechamento de inúmeras vias, a piora na mobilidade urbana da cidade e a compreensão das pessoas sobre a respectiva tragédia socioambiental.

A partir dos levantamentos realizados, foi possível constatar que 50,3% dos entrevistados se autodeclararam do sexo masculino e o restante do sexo feminino. Quanto a faixa etária, a maior parte do grupo de entrevistados, aproximadamente 28,6% da amostra, possuem idade entre 29 e 39 anos,

---

<sup>3</sup> Respostas nominais e/ou escalas de avaliação.

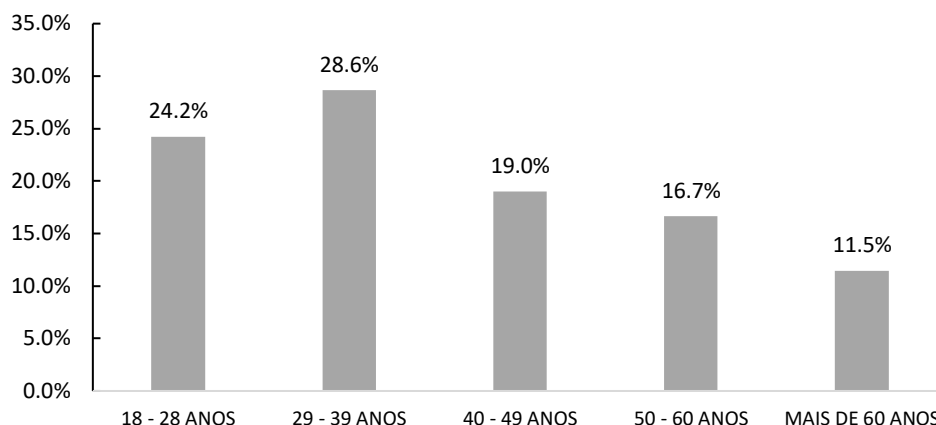
<sup>4</sup> Foram selecionadas três áreas de grande convergência na cidade, a área central do bairro do Benedito Bentes, a área central do bairro do Jacintinho e no bairro do Centro. A primeira atividade de campo ocorreu em agosto de 2023.

<sup>5</sup> A segunda etapa da atividade de campo, que consistiu na aplicação dos questionários restantes, ocorreu em setembro de 2023.



o segundo entre 18 e 28 anos e o terceiro grupo entre 40 e 49 anos. O restante da amostra, cerca de 28,2% informaram ter idade superior a 50 anos (Figura 3).

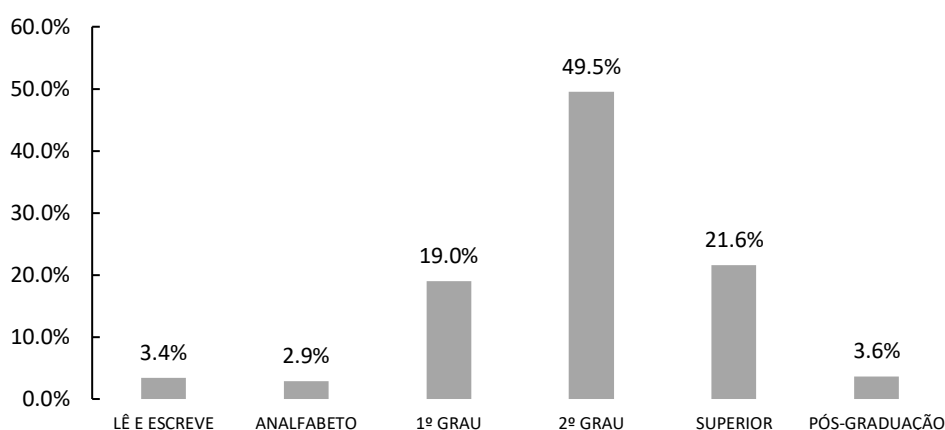
**Figura 3 – Distribuição da população de acordo com a faixa etária**



Fonte: Pesquisa direta (2023)

Analisando a Figura 4 é possível constatar que 49,5% da população entrevistada possuía o 2º grau, ou seja, o ensino médio completo. Já as pessoas que possuíam nível superior e pós-graduação representaram 25,2% da amostra. Os entrevistados que possuíam apenas o ensino fundamental e sabiam ler e escrever representaram respectivamente 19% e 3,4% dos entrevistados. A população que se autodeclarou analfabeta contabilizou 2,9% dos entrevistados.

**Figura 4 – Distribuição da população de acordo com o nível de escolaridade**

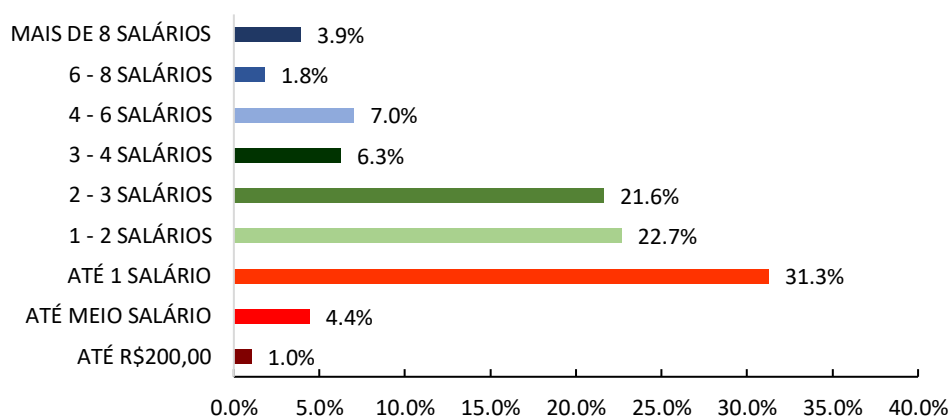


Fonte: Pesquisa direta (2023)

Em relação a renda, objetivando identificar os diferentes grupos econômicos que compõem a população, perguntou-se aos entrevistados sobre a renda familiar mensal. De acordo com a Figura

5, aproximadamente 75,6% dos participantes informaram ter uma renda familiar mensal de até 3 (três) salários mínimos. O número de pessoas que indicaram viver em situação de pobreza e/ou extrema pobreza correspondeu a 5,4% do total, percentual que chamou atenção para a situação de vulnerabilidade socioeconômica vivenciada por essas pessoas. Já em contraposição aos mais vulneráveis, 3,9% dos entrevistados declararam ter rendimentos superiores a 8 salários mínimos.

**Figura 5 – Distribuição da renda domiciliar mensal da amostra em salários mínimos**



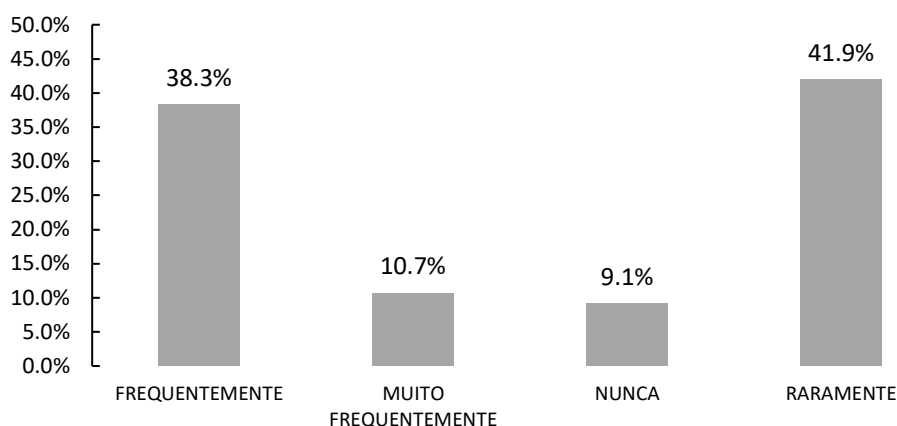
Fonte: Pesquisa direta (2023)

Os resultados apresentados a partir dos aspectos econômicos, educacionais, faixa etária e a distribuição da população por sexo indicaram que a amostra construída atendeu adequadamente aos objetivos da presente pesquisa, principalmente no que diz respeito ao alcance dos diversos grupos socioeconômicos que compõem a população da cidade de Maceió.

Os impactos gerados pela subsidência do solo excederam a área delimitada pelos órgãos de controle, alcançando toda a cidade e atingindo, de forma direta e indireta, seus moradores. Desse modo, a opinião dos habitantes da cidade foi essencial para a compreensão de vários questionamentos que envolvem a dinâmica urbana da cidade. O primeiro item que foi investigado consistiu na análise do nível de educação ambiental dos maceioenses.

A partir do levantamento realizado, foi constatado que 51% dos entrevistados raramente têm interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente ou nunca pensaram sobre temáticas ambientais. Por outro lado, cerca de 49% afirmaram ter interesse frequente ou muito frequente pelas questões ambientais (Figura 6).

**Figura 6 – Grau de interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente**

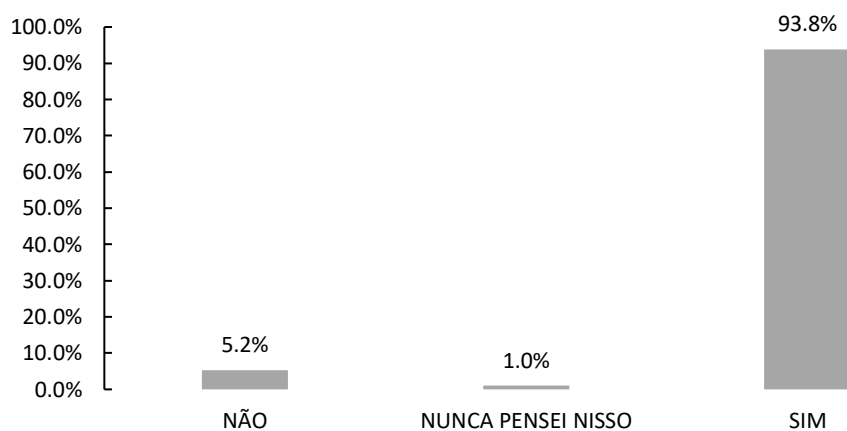


Fonte: Pesquisa direta (2023)

Quando indagados sobre possuírem conhecimento de algum problema relacionado ao meio ambiente na cidade de Maceió, 72,4% responderam que sim, enquanto 23,7% relataram desconhecer os problemas ambientais na cidade, e 3,9% nunca haviam pensado nisso.

Como já citado anteriormente, o processo de subsidência atingiu cinco bairros da capital. A partir desse cenário, perguntou-se aos entrevistados se eles possuíam conhecimento acerca do processo de afundamento do solo em Maceió. De acordo com a Figura 7, aproximadamente 93,8% já conheciam sobre a tragédia socioambiental, e 6,2% dos entrevistados afirmaram não conhecer ou nunca ter pensado nisso.

**Figura 7 – Distribuição percentual dos entrevistados quanto ao conhecimento sobre o afundamento do solo em Maceió/AL**

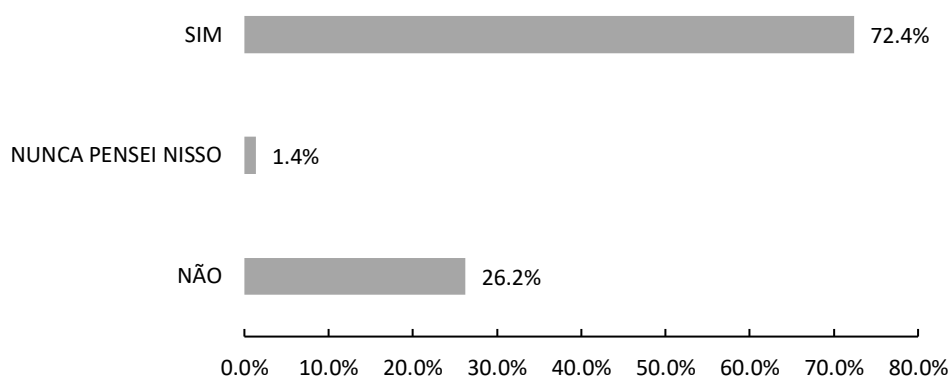


Fonte: Pesquisa direta (2023)

Esse cenário, certamente, apontou que, mesmo compartilhando da mesma cidade, um pequeno percentual de pessoas nunca havia escutado falar sobre o grave problema ocasionado pela mineração em Maceió. O quadro apresentado indicou que provavelmente houve uma falta de acesso às informações correspondentes à tragédia socioambiental, como também pode apontar o pouco interesse por questões relacionadas ao meio ambiente.

Para aqueles que responderam “sim” em relação à catástrofe causada pela subsidência geológica, perguntou-se também se eles conheciam os bairros afetados. Observando a Figura 8, pode-se verificar que 72,4% dos participantes já conheciam os bairros atingidos, enquanto cerca de 26,2% declaram não conhecer. Este desconhecimento pode ser indício de uma certa imobilidade no território<sup>6</sup>.

**Figura 8 – Percentual de entrevistados que conheciam ou não os bairros afetados**



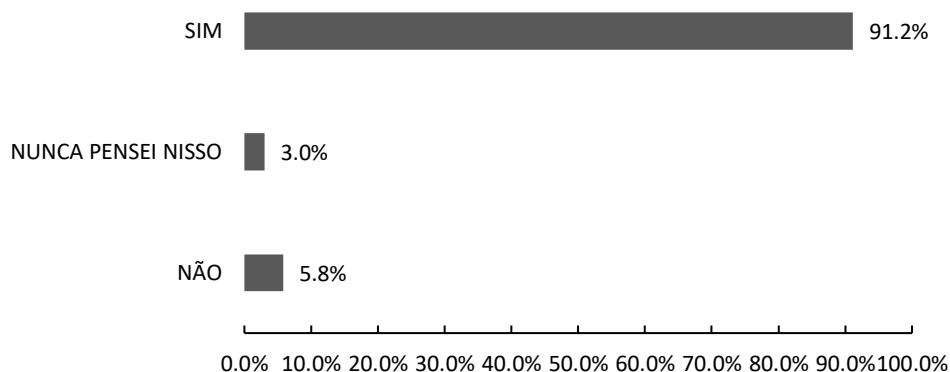
Fonte: Pesquisa direta (2023)

Com a finalidade de conhecer a opinião da população sobre a atuação do Poder Público<sup>7</sup>, foi perguntado aos entrevistados se eles consideraram o envolvimento do Poder Público fundamental para solucionar os problemas socioambientais causados na cidade de Maceió. Deste modo, para 91,2% dos participantes, esse envolvimento foi essencial para resolução da questão, e apenas 5,8% consideraram que atuação do Poder Público não foi fundamental (Figura 9).

<sup>6</sup> Santos (1987, p. 27) sublinha que “[...] para seus moradores menos móveis, a cidade é impalpável”.

<sup>7</sup> De acordo com a Câmara dos Deputados (2023), o termo refere-se “ao conjunto de órgãos por meio dos quais o Estado e outras pessoas públicas exercem suas funções específicas. O poder do Estado, pelo qual ele mantém a própria soberania”.

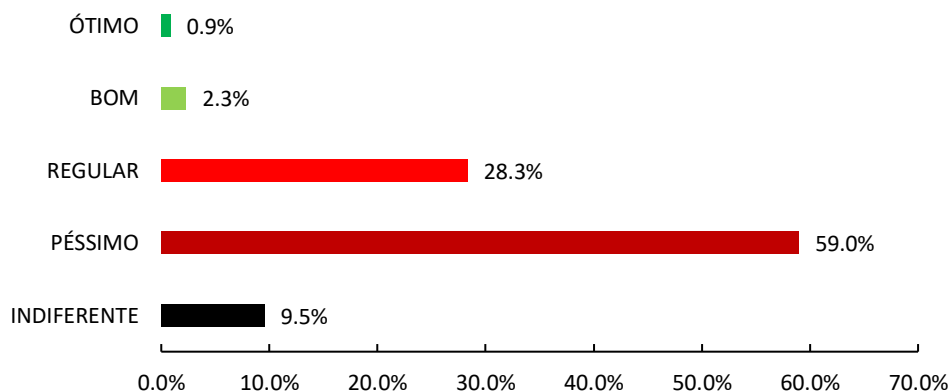
**Figura 9 – Opinião dos entrevistados sobre o envolvimento do Poder Público**



Fonte: Pesquisa direta (2023)

Para o grupo que considerou essencial a participação do Poder Público, acrescentou-se a pergunta de como eles avaliavam sua atuação. Analisando a Figura 10 foi observado que 87,3% avaliaram a respectiva atuação como péssima ou regular. Apenas 3,2% consideraram o desempenho do Poder Público como bom e ótimo.

**Figura 10 – Avaliação dos entrevistados sobre a atuação do Poder Público**



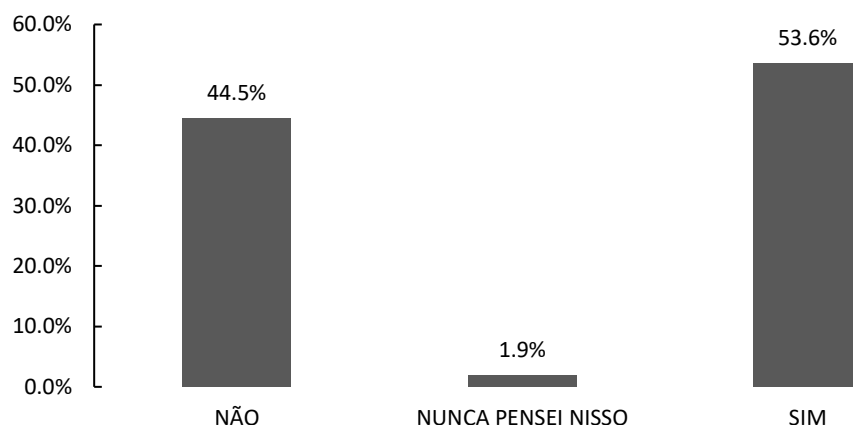
Fonte: Pesquisa direta (2023)

A partir do panorama mencionado, analisou-se que houve um grau de descontentamento de grande parte da população maceioense a respeito da atuação das instituições públicas competentes no processo de subsidiência do solo. Dado esse, que apontou para uma atuação confusa, sensação de impunidade e uma comunicação débil em relação às ações que foram realizadas.

Com relação aos diversos impactos diretos e indiretos que foram gerados a partir da tragédia socioambiental em Maceió, questionou-se a população entrevistada se eles consideravam que esse

tipo de problema havia, de alguma forma, impactado em suas vidas. A Figura 11 mostra que 53,6% consideraram ter sido impactados de alguma forma, mas 46,4% indicaram não ter sofrido nenhum tipo de impacto ou nunca ter pensado no assunto – percentual que chama atenção – principalmente pelos desdobramentos mencionados nesse trabalho.

**Figura 11 – Opinião dos entrevistados sobre terem sofrido impactos ou não com o afundamento do solo e seus desdobramentos**

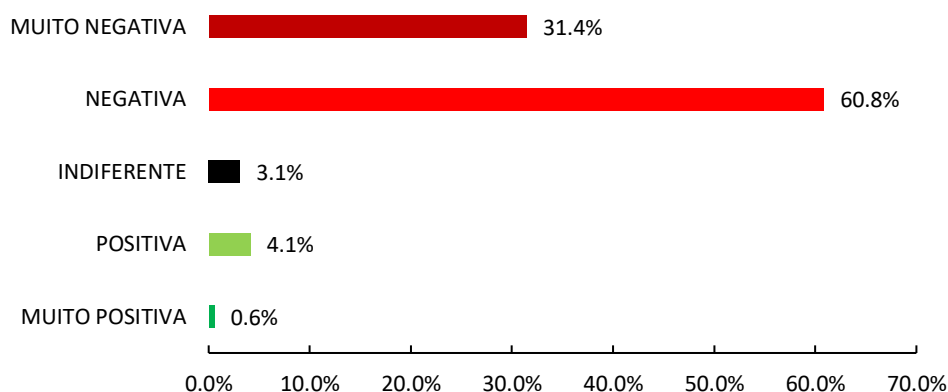


Fonte: Pesquisa direta (2023)

Esse é um dado notável, uma vez que os impactos gerados pelo afundamento do solo alcançaram toda a cidade de Maceió, inclusive sua Região Metropolitana. Porém, parte significativa dos entrevistados não se consideravam impactados ou não conseguiam identificar os impactos gerados em suas vidas. Esse contexto, seguramente, está relacionado ao baixo interesse de parte da população por assuntos relacionados ao meio ambiente, à falta de informações concretas acerca dos impactos gerados pela subsidência, à dinâmica urbana vivenciada fora da área atingida, à inacessibilidade aos territórios da cidade e, principalmente, ao alto investimento da mineradora em publicidade, especialmente propagandas na imprensa local, com o intuito de amenizar os desdobramentos dos acontecimentos.

Para os participantes que afirmaram ter sido impactados com a subsidência, perguntou-se de qual maneira sofreram esses impactos. Para a maior parte dos entrevistados, a subsidência causou impacto negativo e muito negativo, respectivamente 60,8% e 31,4%. Por sua vez, apenas 3,1% declararam ser indiferentes, e 4,7% dos entrevistados consideraram que os impactos gerados pelo afundamento do solo em suas vidas foram positivos e muito positivos (Figura 12).

**Figura 12 – Avaliação de ordem do impacto gerado em suas vidas a partir da subsidência do solo e seus desdobramentos**

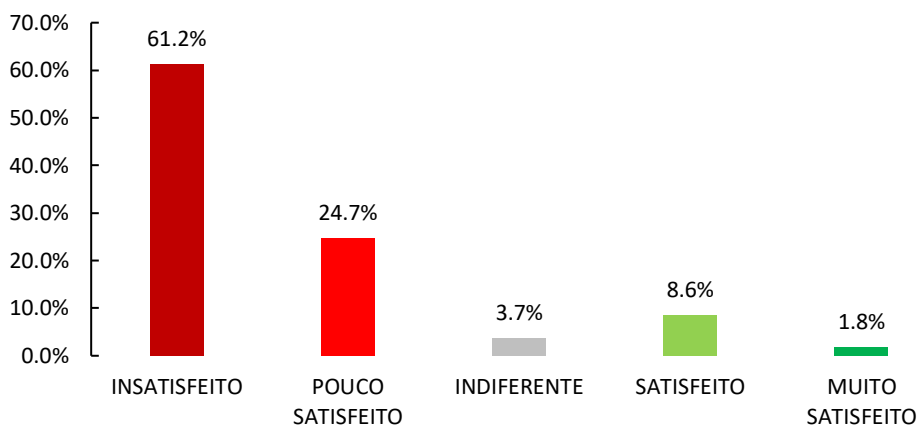


Fonte: Pesquisa direta (2023)

É importante destacar que esse pequeno percentual de pessoas que relataram um impacto positivo ou muito positivo do afundamento do solo, de acordo com essa investigação, está concentrado basicamente em dois grupos. O primeiro correspondeu a alguns comerciantes, especialmente aqueles presentes nos principais bairros de destino que receberam um quantitativo de pessoas oriundas das áreas afetadas, gerando, assim, um movimento que impulsionou o aumento das vendas. Já o segundo grupo refere-se aos especuladores imobiliários, que relataram um expressivo aumento na procura e nos preços para locação e venda de imóveis.

Outro impacto sentido pelos maceioenses foi o agravamento dos problemas de mobilidade urbana da cidade. Desse modo, questionou-se aos entrevistados o grau de satisfação em relação ao trânsito de Maceió. De acordo com a pesquisa de campo, 61,2% dos entrevistados se sentem insatisfeitos com o trânsito da capital; 27,7% se consideraram pouco satisfeitos, e apenas 10,4% dos entrevistados se posicionaram satisfeitos ou muito satisfeitos (Figura 13).

**Figura 13 – Grau de satisfação com o trânsito de Maceió**



Fonte: Pesquisa direta (2023)



O trânsito de Maceió, que indubitavelmente foi intensificado a partir do fechamento de diversas vias ao longo da área afetada, teve o seu agravamento constatado a partir da opinião da população investigada. Neste sentido, a maioria dos entrevistados, cerca de 81%, declararam que o fluxo viário na capital alagoana piorou em relação aos últimos cinco anos, e apenas 14% disseram não existir piora no trânsito.

A valorização do segmento imobiliário na cidade foi um desdobramento direto do processo de subsidência geológica e do deslocamento populacional forçado de milhares de atingidos. Dessa forma, perguntou-se aos entrevistados se eles foram impactados com o expressivo aumento no segmento imobiliário nos últimos 3 anos.

Foi possível verificar que 68,2% das pessoas que participaram da pesquisa foram impactadas de alguma maneira pelo aumento expressivo dos valores do mercado de imóveis. Um pequeno percentual, cerca de 26,3% dos entrevistados afirmaram não ter sido atingidos pelos aumentos, e 5,5% apontaram nunca pensar sobre o assunto.

O percentual de impactados revela que, mesmo aquelas pessoas que não foram alcançadas diretamente pela subsidência do solo e que não tiveram que deixar os seus domicílios, sofreram com a especulação imobiliária gerada pelos desdobramentos da subsidência, sobretudo aquelas pessoas que não possuíam um imóvel próprio.

### **Considerações Finais**

A opinião dos moradores da cidade de Maceió a respeito da tragédia socioambiental apontou para inúmeros questionamentos. O perfil socioeconômico da amostra consistiu em uma população, majoritariamente, com o ensino médio completo (49,5%), um rendimento familiar mensal de até um salário mínimo (31,3%) e uma faixa etária entre 29 e 39 anos. O primeiro questionamento diz respeito ao grau de interesse da amostra por assuntos relacionados ao meio ambiente, em que os entrevistados revelaram possuir raro ou pouco interesse por questões relacionadas à temática ambiental.

Seguindo a análise, identificou-se que a maior porcentagem da população detinha conhecimento acerca da tragédia socioambiental de Maceió, porém alguns habitantes não conheciam todos os bairros afetados. Outro ponto de destaque, aconteceu a partir da avaliação da população quanto à atuação do poder público no processo de subsidência, quando a maioria esmagadora dos entrevistados avaliou a atuação do poder público como péssima.

Os desdobramentos ocasionados a partir da subsidência do solo geraram impactos que foram sentidos por todos os moradores de Maceió, sendo inúmeras as áreas duramente impactadas de forma negativa. Todavia, um número significativo de entrevistados considerou não ter sofrido nenhum tipo de impacto gerado pela tragédia socioambiental. Para os que foram impactados, constatou-se que a maioria sofreu impactos de ordem negativa ou muito negativa. No entanto, os dados obtidos apontaram ainda para um pequeno grupo de pessoas que relataram terem sofridos impactos positivos com os desdobramentos da subsidência.

As respostas referentes à mobilidade urbana na cidade de Maceió confirmaram as hipóteses preestabelecidas na presente pesquisa. A maioria da população maceioense confirmou estar insatisfeita com o trânsito da cidade e avaliou o tempo gasto com deslocamento como péssimo, além de terem considerado que o fluxo viário se agravou nos últimos cinco anos. A obstrução de vias e a interrupção de parte da operação do VLT certamente está relacionada com esse cenário supracitado.

A valorização do segmento imobiliário a partir do deslocamento forçado de milhares de pessoas foi confirmada. Os entrevistados relataram ter sofrido impacto com o aumento expressivo dos preços do segmento imobiliário e atribuíram a esse acréscimo uma relação direta com a tragédia socioambiental.

Portanto, diante do quadro apresentado, demonstrou-se que os impactos – de diversas ordens – que foram gerados nas vidas das pessoas, tanto as que foram atingidas de forma direta quanto aquelas que foram afetadas de forma indireta, são incalculáveis e permanentes.

## Referências

- ALBUQUERQUE, T. **Acordo autoriza Braskem a fazer negociação imobiliária nos bairros evacuados.** Jornal Extra, Maceió. 13 mai. 2023. Disponível em: <<https://ojornalextra.com.br/noticias/alagoas/2023/05/90330-acordo-autoriza-braskem-a-fazer-negociacao-imobiliaria-nos-bairros-evacuados>>. Acesso em: 4 jul. 2023.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência:** filosofia e prática da pesquisa. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. 2023. **Poder público.** Disponível em: <<https://www2.camara>.

leg.br/a-camara/estruturaadm/gestao-na-camara-dos-deputados/responsabilidade-social-e-ambiental/acessibilidade/glossarios/dicionario-de-libras/p/poder-publico> Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL.; ALAGOAS. MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL.; BRASKEM. S. A. **Termo de acordo para extinguir a ação civil pública socioambiental (processo nº 0806577 74.2019.4.05.8000)**. 2020. Disponível em: <[https://www.mpf.mp.br/al/arquivos/2021/Acordo\\_ambiental.pdf](https://www.mpf.mp.br/al/arquivos/2021/Acordo_ambiental.pdf)>. Acesso em: 08 mai. 2023.

BRASIL. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió-AL**: relatório síntese dos resultados nº 1. Brasília, v. 1, 2019.

CAVALCANTE, J. C. **Salgema**: do erro à tragédia. Maceió: Editora CESMAC, 2020. 136p.

CAVALCANTE, L. V. A territorialidade do capital no campo: agronegócio e uso corporativo do território no Ceará. **REVISTA NERA**, [S. l.], n. 53, p. 22–46, 2020. DOI: 10.47946/rnera.v0i53.6016.

CEMADEN. 2016. **Movimento de massa**. Disponível em: <<http://www2.cemaden.gov.br/deslizamentos/>> Acesso em: 11 de jul. 2023.

DAMIANI, A. L. **População e Geografia**. São Paulo: Contexto, 1991.

GALINDO, A.; VIEIRA, C.; BEZERRA, E.; FRAGOSO, E.; PADILHA, I.; MARQUES, J. G. **Rasgando a cortina de silêncios**: o lado b da exploração do sal-gema de Maceió. 2022.

GOTTMANN, J. A evolução do conceito de território. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 2, n. 3, p. 523-542, 2012. Tradução: Isabela Fajardo e Luciano Duarte. Revisão: Fabricio Gallo.

HARVEY, D. **17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo: Editora Boitempo, 2016.

IBGE. **Base de informações do censo demográfico 2010**: resultados do universo por setor censitário. Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 8 ago. 2022.

LOPES, H. S. M. **Agricultura, modernização e uso corporativo do território**. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. doi:10.11606/D.8.2006.tde-20062007-142830.

MENDONÇA, F.; LIMA, M. D. V. **A cidade e os problemas socioambientais urbanos**. Curitiba: UFPR, 2020. 923 p.

SANTOS, M. Da política dos Estados à política das empresas. **Cadernos da Escola do Legislativo**, Belo Horizonte, v. 3, n. 6, p. 3-191, jul./dez. 1997.

\_\_\_\_\_. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988.

\_\_\_\_\_. O dinheiro e o território. **Geographia: Revista da Pós-Graduação em Geografia**, v. 1, n. 1, p. 7-13, jul. 1999.

\_\_\_\_\_. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1987.

\_\_\_\_\_. O retorno do território. **OSAL: Observatorio Social de América Latina**, Buenos Aires: CLACSO, ano 6, n. 16, jun. 2005.

\_\_\_\_\_. **Pobreza Urbana**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

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

SILVEIRA, M. L. Território usado: dinâmicas de especialização, dinâmicas de diversidade. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru/SP, v. 15, n. 1, p. 4-12, jan./dez. 2011.

TOLEDO, M.; CASTILLO, R. Grandes empresas e uso corporativo do território: o caso do circuito espacial produtivo da laranja. **Geosul**, Florianópolis, v. 23, n.46, p. 79-93, jul./dez. 2008.

WANDERLEY, L. J.; MANSUR, M.; CARDOSO, P. V. **Atlas do problema mineral brasileiro**. Comitê Nacional Em Defesa Dos Territórios Frente À Mineração e Observatório Dos Conflitos De Mineração No Brasil, 2023.

## Artigo

# Temperaturas do ar *versus* uso e ocupação do solo: análises para o Município de Cajazeiras-PB de 1990 a 2020



TEOBALDO GABRIEL DE SOUZA JÚNIOR

Instituto Federal da Paraíba – Cajazeiras  
teobaldo.souza@ifpb.edu.br

Boletim Paulista de Geografia

Nº: 113

Ano: 2025



DAISY BESERRA LUCENA

Universidade Federal da Paraíba  
daisy.beserra.lucena@academico.ufpb.br



RAFAELLA DE LIMA ROQUE

Instituto Federal da Paraíba – Cajazeiras  
rafaella.roque@ifpb.edu.br

SOUZA JÚNIOR, Teobaldo Gabriel de. LUCENA, Dayse Beserra. ROQUE, Rafaella de Lima. Temperaturas do ar *versus* uso e ocupação do solo: Análises para o Município de Cajazeiras-PB de 1990 a 2020. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 190–220, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3523>.

Recebido em: 10 de junho de 2024

Aceito para publicação em: 17 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **Temperaturas do ar *versus* uso e ocupação do solo: Análises para o Município de Cajazeiras-PB de 1990 a 2020**

### **Resumo**

A pesquisa investiga as relações existentes entre as temperaturas do ar e o uso e ocupação do solo, no limite municipal de Cajazeiras-PB. Foram utilizados os valores mensais das temperaturas máximas, médias e mínimas obtidas do TerraClimate, considerando o período de estudo, que está compreendido entre janeiro de 1990 e dezembro de 2020. Para a comparação com uso e ocupação, foram usadas as informações provenientes do MapBiomas. Na validação dos dados do TerraClimate, recorreu-se aos registros de oito estações do INMET próximas à área de estudo, as quais apontaram que esta fonte, quando empregada para as análises das temperaturas em maiores escalas, é confiável. As principais métricas estatísticas utilizadas, ao nível de  $\alpha = 0,05$ , foram: Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ); Coeficiente de Correlação de Spearman ( $\rho$ ); e teste de Mann-Kendall ( $\tau$ ). Os resultados indicaram que, de acordo com a resposta da técnica  $\tau$ , não é possível afirmar, categoricamente, que as mudanças na superfície de Cajazeiras já estão ocasionando um significativo aumento das suas temperaturas do ar. Entretanto, houve mudanças notáveis na cobertura do solo na área de estudo e um alto grau de significância foi encontrado na correlação  $\rho$  entre temperaturas e uso e ocupação do solo. Essas correlações foram positivas para as classes “Urbanização” e “Agricultura”, e negativas para a classe “Vegetação”, destacando a importância da preservação de áreas naturais para manutenção das condições térmicas locais.

**Palavras-chave:** Mudanças Climáticas; Estatísticas de Correlação; Séries Temporais; Geoprocessamento.

### **Air temperatures *versus* land use and occupation: Analyses for the Municipality of Cajazeiras-PB from 1990 to 2020**

#### **Abstract**

The research investigates the relationships between air temperatures and land use and occupation within the municipal boundaries of Cajazeiras-PB. Monthly values of maximum, mean, and minimum temperatures obtained from TerraClimate were used, considering the study period from January 1990 to December 2020. For comparison with land use and occupation, data from MapBiomas were employed. To validate the TerraClimate data, records from eight INMET stations near the study area were consulted, indicating that this source is reliable when used for temperature analyses on larger scales. The main statistical metrics employed, at a significance level of  $\alpha = 0.05$ , were: Coefficient of Determination ( $R^2$ ), Spearman's Correlation Coefficient ( $\rho$ ), and the Mann-Kendall test ( $\tau$ ). The results indicated that, according to the  $\tau$  technique, it is not possible to categorically affirm that changes in the surface of Cajazeiras are already causing a significant increase in air temperatures. However, notable changes in land cover have occurred in the study area, and a high degree of significance was found in the  $\rho$  correlation between temperatures and land use and occupation. These correlations were positive for the “Urbanization” and “Agriculture” classes and negative for the “Vegetation” class, highlighting the importance of preserving natural areas in maintaining local thermal conditions.

**Keywords:** Climate Change; Correlation Statistics; Time Series; Geoprocessing.

### **Temperaturas del aire *versus* uso y ocupación del suelo: Análisis para el Municipio de Cajazeiras-PB de 1990 a 2020**

#### **Resumen**

La investigación analiza las relaciones entre las temperaturas del aire y el uso y ocupación del suelo dentro de los límites municipales de Cajazeiras-PB. Se utilizaron los valores mensuales de las temperaturas máximas, medias y mínimas obtenidos de TerraClimate, considerando el período de estudio comprendido entre enero de 1990 y diciembre de 2020. Para la comparación con el uso y ocupación del suelo, se emplearon datos de MapBiomas. Para validar los datos de TerraClimate, se consultaron registros de ocho estaciones del INMET cercanas a la zona de estudio, las cuales indicaron que esta fuente es fiable cuando se utiliza para análisis de

temperatura a escalas más amplias. Las principales métricas estadísticas empleadas, con un nivel de significancia de  $\alpha = 0,05$ , fueron: Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ), Coeficiente de Correlación de Spearman ( $\rho$ ) y la prueba de Mann-Kendall ( $\tau$ ). Los resultados indicaron que, según la técnica  $\tau$ , no es posible afirmar categóricamente que los cambios en la superficie de Cajazeiras ya estén provocando un aumento significativo de sus temperaturas del aire. No obstante, se han producido cambios notables en la cobertura del suelo en la zona de estudio y se encontró un alto grado de significancia en la correlación  $\rho$  entre temperaturas y uso y ocupación del suelo. Estas correlaciones fueron positivas para las clases de “Urbanización” y “Agricultura”, y negativas para la clase de “Vegetación”, lo que resalta la importancia de preservar las áreas naturales para mantener las condiciones térmicas locales.

**Palabras-clave:** Cambio Climático; Estadísticas de Correlación; Series Temporales; Geoprocusamiento.

## Introdução

Deslindar o clima e as interações dos seus muitos componentes se tornou aspiração dos seres humanos tão logo esta espécie tomou consciência da interdependência entre as diversas modificações que provoca no meio natural e as condições climatológicas (Mendonça; Danni-Oliveira, 2009).

Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2009, p. 11), o conhecimento a respeito dos fenômenos climáticos poderia alçar as sociedades do status de meros expectadores à “condição de utilitários e manipuladores dos mesmos em diferentes escalas”.

Assim, ao passo que foi se apropriando do conhecimento a respeito do clima e outros fenômenos físicos e, com isso, operando rápidas intervenções na natureza, a humanidade também desencadeou um processo de degradação que imprimiu (e ainda imprime) grandes mudanças no meio, de tal sorte que este período passou a ser denominado, por alguns membros da comunidade científica, como antropoceno (Artaxo, 2014).

Uma das grandes preocupações atuais é, justamente, sobre os impactos das ações antrópicas no clima global. Desta forma, embora existam discussões aprofundadas acerca da perspectiva antinômica do binômio natureza-humanidade (Lima, 2015), e que não seja uma unanimidade o entendimento de que as atividades da sociedade atual seriam capazes de afetar em tal nível escalar o clima (Maruyama, 2009; Steinke, 2012), outros documentos científicos representativos, como o sexto relatório-AR6 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2022), reiteram categoricamente que é a humanidade que vem induzindo, de forma inequívoca, mudanças que são claramente discerníveis daquelas impostas de forma natural, pelo ambiente.

Referido relatório AR6 do IPCC (2022) reporta, por exemplo, que as temperaturas do planeta estão aumentando a partir de indícios como: declínios no gelo do Mar Ártico e outras geleiras; descongelamento do *permafrost*; aumento na frequência e gravidade dos extremos quentes,



acompanhada da diminuição dos extremos frios; e redução da água disponível nas estações secas, juntamente com um aumento na ocorrência de condições meteorológicas que promovem chuvas torrenciais ou incêndios florestais.

Portanto, ao se considerar o clima como um sistema (Bertalanffy, 2010) em que as suas partes componentes interagem em fluxo contínuo da maior para a menor escala e vice-versa (Bai *et al.*, 2017); que esse sistema não é fechado, uma vez que recebe parte da imensa energia emanada do Sol (Latouche, 2009); e que, em última instância de análise, é regido por essa energia oriunda do astro referido (Margulis, 2020), é importante destacar que as influências de origem antropogênicas mais relevantes no interior do sistema climático são: emissão de grandes quantidades dos Gases do Efeito Estufa (GEEs) e as alterações na utilização dos solos, como a urbanização e a agricultura (Kalnay; Cai, 2003).

Dessa forma, as interferências humanas no sistema climático ocorrem de diversas maneiras, sendo particularmente intensas nas áreas urbanas e, nesse contexto, destaca-se um conjunto de modificações ambientais que resultam em alterações significativas no clima dessas regiões haja vista que a retirada da vegetação nativa, a impermeabilização do solo, a canalização e mudança no curso dos rios, o aterramento de lagoas, as modificações gerais do relevo, os materiais utilizados na construção civil, o aglomerado de pessoas e de processos industriais, a produção de resíduos variados, além da queima de combustíveis fósseis para geração de energia elétrica ou para uso nos meios de transporte são responsáveis por criar condições climáticas específicas, fato denominado por Monteiro (1976) como Sistema Clima Urbano (S.C.U.).

Em vista disso, os ambientes citadinos são capazes de gerar as denominadas ilhas de calor, isto é, áreas que apresentam elevadas temperatura em relação aos locais rurais circundantes com altitudes, exposição de vertentes e outras características similares (Ferreira, 2019).

Concebido desde a década de 1940 (Stewart; Oke, 2012), “ilha de calor” trata-se de um termo ainda em construção (Fialho, 2012; Ferreira, 2019) e, em que pese já ter sido relacionado à quantidade de habitantes residentes em uma vila, cidade ou metrópole (Oke, 1973), é atualmente sabido que, independente do seu tamanho ou especificidade climática, qualquer aglomerado urbano é passível da geração deste fenômeno (Roth, 2007; Ferreira, 2019; Teixeira, 2019; Amorim, 2020).

Enquanto isso, nas áreas rurais, as alterações antrópicas se referem inicialmente ao desmatamento, visto que, dentre os elementos fisiográficos, a cobertura vegetal nativa é a mais vulnerável e a primeira a ser modificada seja para o emprego como matérias primas (Silva, 2002) ou para o uso do

solo (Pereira, 2010), ocasionando queimadas (*in situ* ou, *a posteriori*, com a utilização da lenha e do carvão) que liberam, na forma de gás, o carbono presente na madeira das árvores as quais, quando vivas, se comportam como sumidouro de dióxido de carbono (Margulis, 2020; Gomes *et al.*, 2021).

Além disso, a retirada da vegetação também altera o balanço de energia, considerando que é reduzido o calor latente utilizado nos seus processos fisiológicos, ao passo que se amplia o calor sensível o qual, por não mudar os corpos de estado físico, é revertido no aumento das temperaturas. Destarte, independentemente do tipo de clima, as formações vegetais exercem uma forte influência para a redução e absorção do calor, sobretudo, durante o dia (Roth, 2007).

Por conseguinte, considerando o uso e ocupação do solo como um dos fatores preponderantes na regulação climática, especialmente no que concerne às temperaturas, é que o presente estudo buscou realizar investigação referente a tal temática. Como área de estudo escolheu-se o Município de Cajazeiras-PB, frente à sua importância local, enquanto o recorte temporal, por suas informações já bastante consolidadas, engloba o período que vai do ano de 1990 ao ano de 2020.

Os principais questionamentos que norteiam o trabalho são: Vem ocorrendo mudanças no uso e cobertura do solo de Cajazeiras?; Qual o nível de correlação existente entre uso e cobertura do solo e os dados de temperaturas do ar no Município aludido?; É possível afirmar que estão acontecendo mudanças significativas nas temperaturas do ar de Cajazeiras, impulsionadas por possíveis alterações na cobertura do solo?

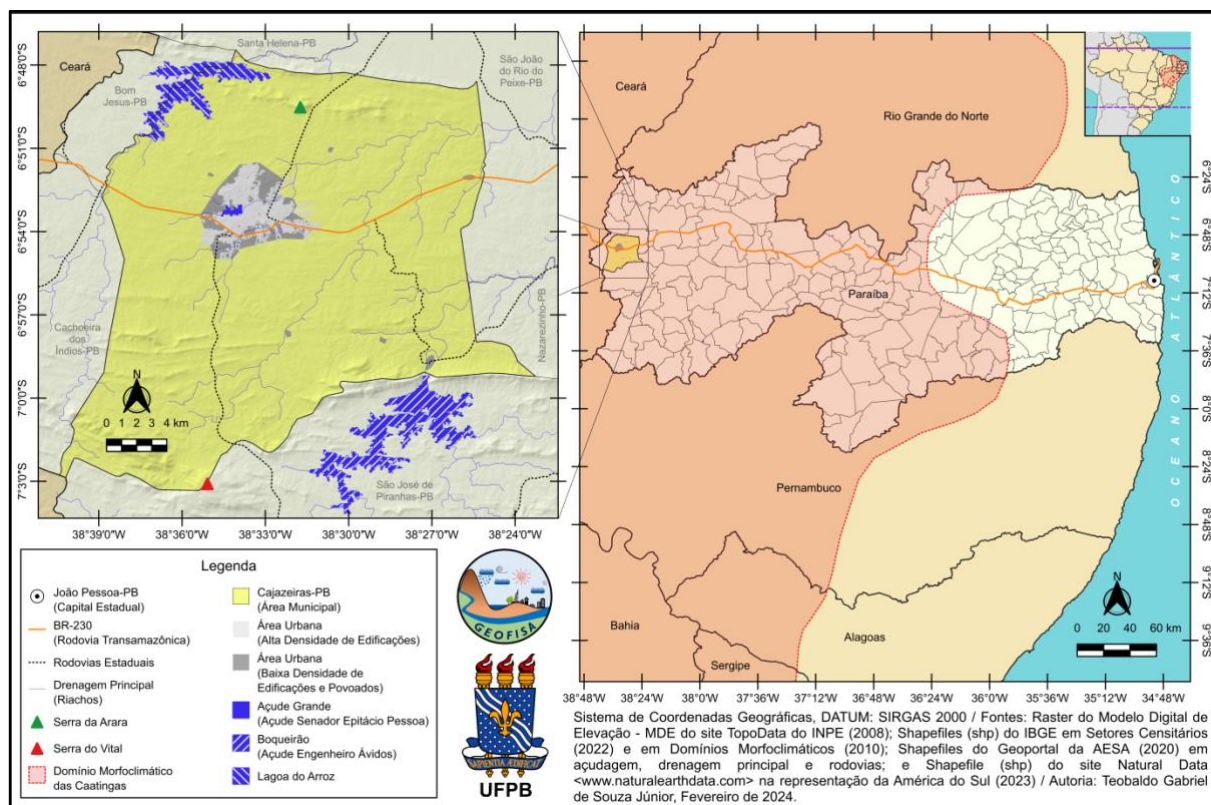
Assim, o objetivo geral da investigação foi identificar se a dinâmica da cobertura da superfície do Município de Cajazeiras-PB influenciou nas suas temperaturas do ar. Deste modo, a contribuição central da pesquisa é fomentar nos leitores uma reflexão que possa levar ao aprimoramento das formas de uso e ocupação da terra, particularmente no semiárido.

### **Área de estudo**

Cajazeiras é um importante Município do interior nordestino situado no extremo oeste da Paraíba que dista, aproximadamente, 465 km da capital estadual, João Pessoa (Figura 1). Conta com uma área de 562,703 km<sup>2</sup> e sua população total é, conforme o recenseamento de 2022, da ordem de 63.239 habitantes (IBGE, 2024), sendo que, pouco mais de 80% destes, residem nas zonas urbanizadas, as quais compreendem a sede administrativa e os pequenos distritos de Divinópolis e Engenheiro Ávidos (Cajazeiras-PB, 2023).

Inserida nos pares de coordenadas geográficas: 6° 47' 27,36"S e 38° 40' 25,65"W; 6° 47' 27,36"S e 38° 23' 15,78"W; 7° 03' 19,50"S e 38° 23' 15,78"W; e 7° 03' 19,50"S e 38° 40' 25,65"W, Cajazeiras possui, conforme o Modelo Digital de Elevação-MDE, fornecido pelo site TopoData (INPE, 2008), as seguintes cotas de altitude: mínima de 245,91 m; máxima de 746,24 m; e média de 334,90 m.

**Figura 1: Localização do Município de Cajazeiras-PB**



Fontes: INPE (2008); IBGE (2010), (2022); AESA (2020); Natural Earth Data (2023). Elaboração dos autores (2024).

Pela classificação climática mapeada e codificada por Wanderley e Nóbrega (2022), o clima de Cajazeiras se encaixa no tipo “tropical semiúmido do nordeste setentrional”, o qual é marcado por uma alternância expressiva de atuação de tipos de tempo seco, condicionados pela massa tropical atlântica continentalizada (mTac) e, em menor frequência, dos tipos de tempo úmidos, condicionados pelas massas tropical atlântica (mTa) e equatorial atlântica (mEa).

O período chuvoso do Município concentra-se nos meses iniciais do ano, sobretudo, entre janeiro e maio (Francisco; Santos, 2017), sendo as médias pluviométricas acumuladas anualmente da ordem de 900 mm (AESA, 2020).

A Zona de Convergência Intertropical - ZCIT, uma espécie de “cinturão” climático de baixa pressão, que se forma próximo ao equador é, conforme aponta Saraiva (2023), a principal responsável por organizar sistemas de chuvas na região tropical, incluindo o semiárido nordestino, onde Cajazeiras está localizada, entretanto, Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis - VCANs, também podem causar

chuvas irregulares, especialmente durante o verão; assim como instabilidades de origem local - como a convecção associada ao aquecimento diurno - e, Oscilações do Atlântico Tropical - que podem intensificar ou reduzir a atuação da ZCIT - também influenciam no fenômeno das precipitações.

Consoante a classificação morfoclimática de Ab'Sáber (1971), que reúne grandes combinações de fatos geomorfológicos, climáticos, hidrológicos, pedológicos e botânicos, Cajazeiras está sob o Domínio das Caatingas, cujas formações predominantes são as depressões intermontanas e interplanálticas semiáridas.

A vegetação de Caatinga (Figura 2A), responsável por nomear o domínio já citado, se subdivide em quatro tipos fitofisionômicos: Caatinga arbórea, arbustiva, mata seca e carrasco (Associação Caatinga, [s.d.]). Considerando que nos períodos mais secos a Caatinga perde folhagem e adquire aspecto acinzentado (EMBRAPA, 2016), as Figuras 2B e 2C mostram, respectivamente, imagens comparativas do período chuvoso e de estiagem do ano de 2023, na Serra da Arara, localizada em Cajazeiras e que, conforme dados do MapBiomas (2022), ainda se encontra relativamente preservada; já as Figuras 2D e 2E, demonstram, através de imagens orbitais de parcela mais ao Norte do território do Município, o aspecto contrastante de sua vegetação, nos mesmos períodos.

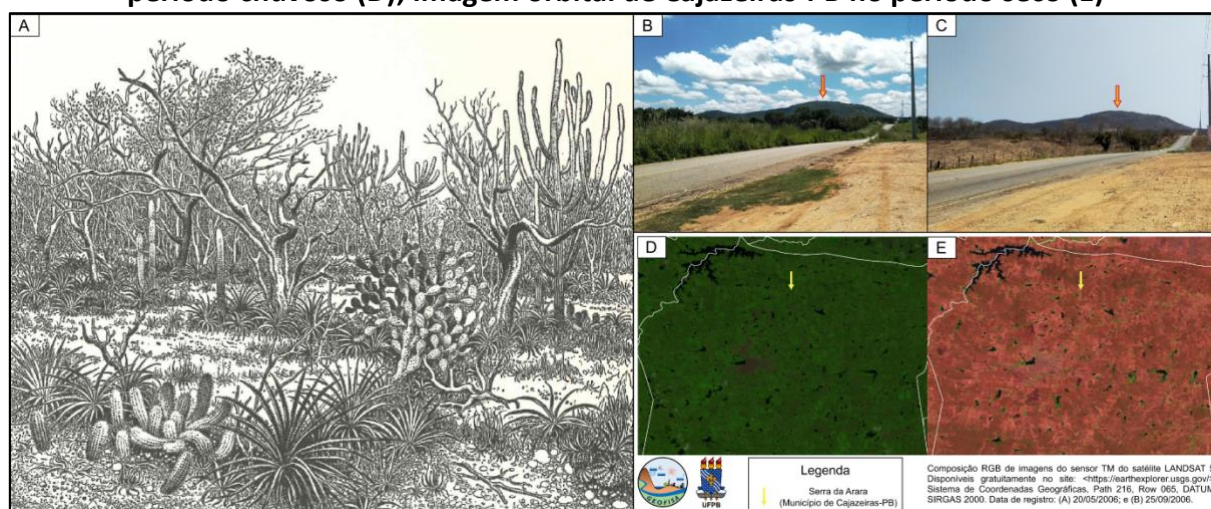
Informações obtidas diretamente dos arquivos “Mapas em Shapefile”, do Instituto Nacional do Semiárido (INSA, 2023) dão conta de que, em Cajazeiras, predomina a Caatinga arbustiva, com porções de Caatinga arbórea, mormente, a sudoeste da sua zona central.

No que diz respeito à população, ao considerar apenas o aspecto numérico, Cajazeiras se classifica como município de pequeno porte por conter menos de 100 mil habitantes, segundo a categorização atribuída pelo IBGE (2017). Além disso, trata-se de um ente federativo com alto grau de urbanização que, no quesito populacional, ocupa a oitava posição entre os 223 municípios da Paraíba (IBGE, 2024).

Nesse sentido, e acompanhando a tendência dos mais expressivos municípios brasileiros (Pinheiro, 2007), Cajazeiras experimentou, desde a década de 1960, considerável aumento da sua população total (Tabela 1) que, à época, representava 39.104 pessoas e teve um incremento de 61,72%, conforme apontaram os dados mais recentes do IBGE (2024).



**Figura 2: Gravura de Percy Lau representando a vegetação de Caatinga (A); Serra da Arara no período chuvoso (B); Serra da Arara no período seco (C); Imagem orbital de Cajazeiras-PB no período chuvoso (D); Imagem orbital de Cajazeiras-PB no período seco (E)**



Fontes: (A) Ab'Sáber (2007, p. 33); (B e C) arquivos dos autores (2023); (D e E) Registros do satélite LANDSAT 5, disponibilizados pelo USGS (2006). Elaboração dos autores (2024).

**Tabela 1: Evolução da População do Município de Cajazeiras-PB**

População/Ano	1960	1970	1980	1991	2000	2010	2022
Urbana	15.884	24.935	31.566	38.329	41.964	47.501	*
Rural	23.220	16.758	14.882	12.944	12.751	10.945	*
<b>Total</b>	<b>39.104</b>	<b>41.693</b>	<b>46.448</b>	<b>51.273</b>	<b>54.715</b>	<b>58.446</b>	<b>63.239</b>

Fontes: Souza Júnior *et al.* (2021); IBGE (2024). Elaboração dos autores (2024). \*Não divulgado pelo IBGE.

Face ao exposto, conforme a Lei Estadual Complementar nº 107 de 8 de junho de 2012 (PARAÍBA, 2012), Cajazeiras foi tornada polo de uma das 12 (doze) Regiões Metropolitanas (RMs) da Paraíba e, em termos de economia e de somatório de população das RMs, é a quinta mais expressiva do Estado ficando atrás, respectivamente, de: João Pessoa, Campina Grande, Patos e Sousa (Mendes *et al.*, 2012).

Consequentemente, Cajazeiras se transformou em centro local de economia dinâmica que, por seu comércio, prestações de serviços educacionais e outras atividades, atrai, além da circunvizinhança, pessoas vindas dos Estados próximos, notadamente do Rio Grande do Norte, Pernambuco e, sobretudo, Ceará (Souza Júnior *et al.*, 2024), situação que pressiona a demanda por recursos naturais e promove a alteração do seu quadro superficial, fato que, além da degradação ambiental inerente, é capaz de impulsionar mudanças em seu clima (Martins *et al.*, 2022; Saraiva; Caracristi, 2022).

Assim, embora por razões históricas, na Região Nordeste do Brasil, tenha sido privilegiado o monitoramento pluviométrico (Souza Júnior; Lucena; Roque, 2024), a temperatura é outro importante elemento que merece atenção (Ayoade, 1996), ainda mais em um contexto de

mudanças climáticas em que o semiárido encontra-se sob o risco da desertificação (Sá *et al.*, 2010), sem falar das questões voltadas à saúde (Ribeiro; Pesqueiro; Coelho, 2016) e ao conforto térmico (Shinzato; Duarte, 2018).

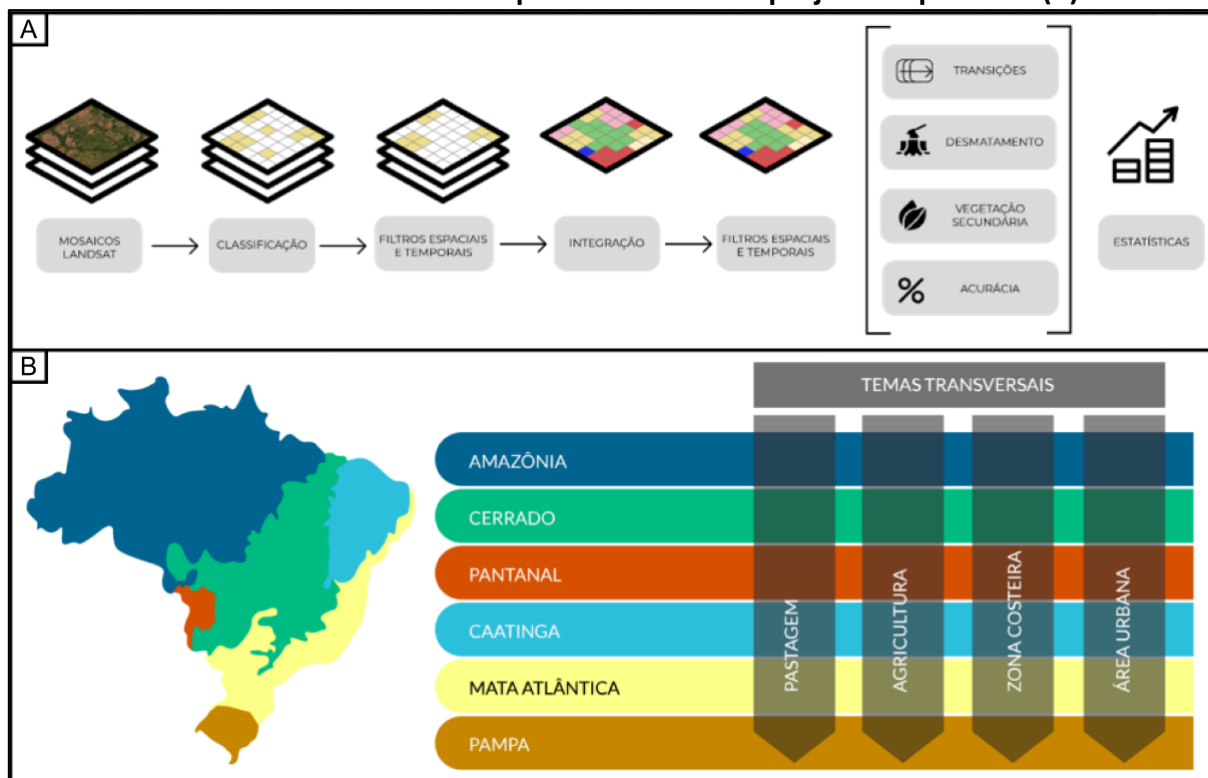
### **Dados e técnicas empregadas**

Neste estudo, para o uso e ocupação do solo, os dados utilizados foram obtidos a partir dos arquivos *rasters* (matriciais), disponibilizados gratuitamente pelo projeto MapBiomas (Souza Júnior *et al.*, 2020). Referidos arquivos foram gerados a partir do processamento das coleções de imagens multiespectrais dos satélites LANDSAT (Figura 3A) e trazem *pixels* com resolução espacial de 900 m<sup>2</sup> (30 m x 30 m) de área que representam, ano a ano, os tipos de cobertura em todo o território brasileiro.

O MapBiomas apresenta diversas classificações e temas transversais (Figura 3B), no entanto, para este manuscrito, lançando mão de procedimentos técnicos análogos aos de Souza Júnior *et al.* (2024), os arquivos *rasters* originais foram trabalhados e reagrupados dentro da área de interesse para apresentar quatro grandes classes: “Agropecuária”, “Água”, “Urbanização” e “Vegetação”.

No que se refere aos dados de temperaturas do ar, é importante ressaltar, antes de tudo, a dificuldade de se encontrar registros de longos períodos de tempo, em grande escala e sem falhas, de muitas áreas de interesse específico a serem estudadas. Assim sendo, foram utilizados, nas técnicas aqui empreendidas, os dados mensais fornecidos pelo projeto TerraClimate (Abatzoglou *et al.*, 2018).

**Figura 3: Metodologia simplificada do processamento de dados do MapBiomias (A); Temas transversais resultantes do processamento do projeto MapBiomias (B)**



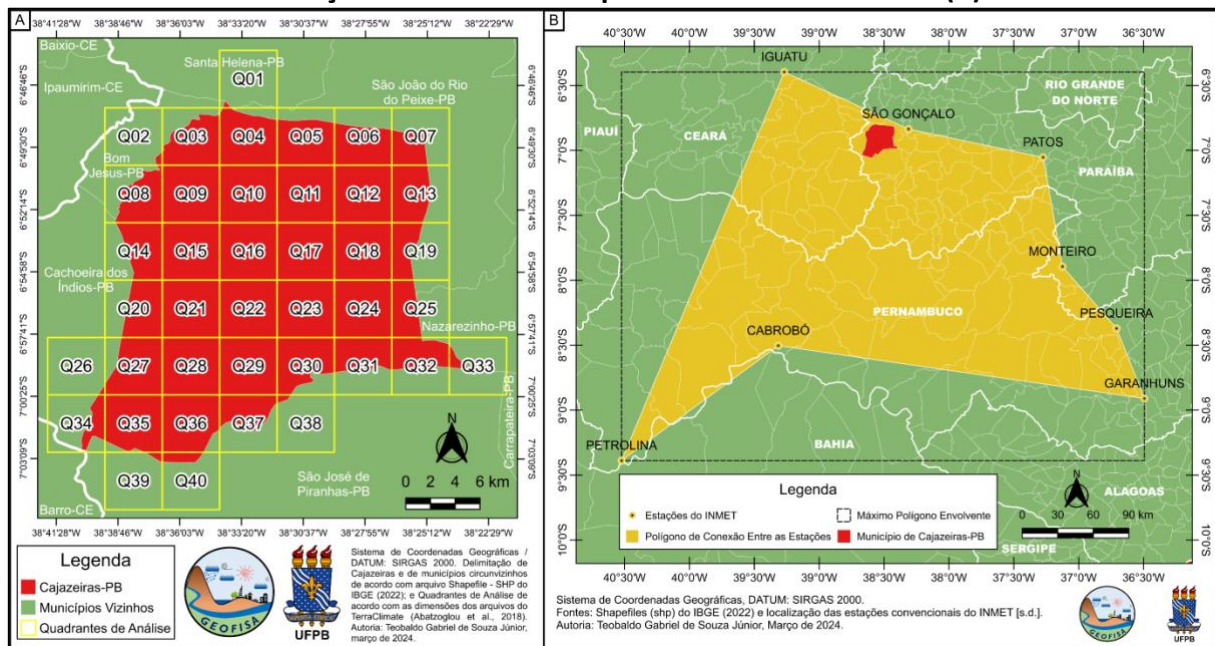
Fonte: MapBiomias, [s.d.].

Os arquivos *rasters* do TerraClimate, também livremente disponibilizados na *internet*, representam áreas de, aproximadamente, 21,5 km<sup>2</sup> (~ 4.638,3 m x ~ 4.638,3 m) e são gerados a partir de combinações entre técnicas estatísticas de dados medidos e registros realizados por meio de Sensoriamento Remoto, para estimar as temperaturas máximas e mínimas ao redor do planeta. Conforme detalha a Figura 4A, foram necessários 40 quadrantes (nomeados de Q01 a Q40) para analisar integralmente o Município de Cajazeiras.

É possível observar na Figura 4A que, para contemplar toda a área desejada na pesquisa, alguns quadrantes tocaram, em geral, pequenas áreas de todos os municípios adjacentes. A fim de não haver perda de informações, estas parcelas não foram descartadas haja vista estarem dentro do contexto de um *continuum* espacial, portanto, a extensão final total analisada foi de pouco mais de 860 km<sup>2</sup>, ou seja, em torno de 53% além da dimensão original do limite alvo.



**Figura 4: Quadrantes de análise das temperaturas do ar e da ocupação do solo no Município de Cajazeiras-PB (A); Polígono de cobertura das oito estações selecionadas do INMET para validação de dados de temperatura do TerraClimate (B)**



Fontes: (A) IBGE (2022) e TerraClimate (2024); (B) IBGE (2022) e INMET [s.d.]. Elaboração dos autores (2024).

A partir disso, foram cruzadas as informações registradas nos 40 quadrantes apresentados, com os percentuais das áreas das classes de uso da terra neles ocupados, bem como as respectivas alterações ocorridas em tais classes no interstício 1990-2020. Deste modo, foi empregada técnica similar à de Souza Júnior *et al.* (2024), ampliando a escala e o número de amostras, em relação ao trabalho citado.

Para a validação dos dados de temperaturas, utilizou-se de oito estações do INMET (Figura 4B) referentes ao estudo de Souza Júnior, Lucena e Roque (2024), a saber: Iguatu (82686), no Ceará; São Gonçalo (82689), Patos (82791) e Monteiro (82792), na Paraíba; e Pesqueira (82892), Garanhuns (82893), Cabrobó (82886) e Petrolina (82983), no Pernambuco, cujas quais, de acordo com a investigação citada, guardam boa correlação.

A quantidade de observações mensais esperadas em cada estação, dentro período estudado (de 1990 a 2020), seria de 372 (12 meses x 31 anos), para os registros das temperaturas máximas, médias e mínimas. Entretanto, como também reportado por Souza Júnior, Lucena e Roque (2024), todas as estações apresentaram falhas que, de maneira global, foram da ordem de 26,52%.

Em vista disso, com o propósito de se obter máxima fidedignidade na validação entre: dados medidos pelas estações e valores estimados pelo TerraClimate, todos os meses que apresentaram falhas (em qualquer uma das estações e para qualquer nível dos registros sejam eles máximos,

médios ou mínimos) foram retirados. Ou seja, somente foram utilizadas, para fins dos testes desta fase, as medidas das estações nas datas em que, para os oito pontos houvesse, concomitantemente, os devidos registros. A filtragem em questão resultou em 101 observações.

Na sequência, para fins de comparação, foram coletados os valores dos pixels do TerraClimate coincidentes com as localizações das estações e os valores nelas medidos simultaneamente nas datas sem falhas. Desta maneira, dispostos em sequência, chegou-se a 808 pares de dados a serem comparados nas temperaturas máximas, médias e mínimas.

Salienta-se que, embora o TerraClimate não disponibilize arquivos *rasters* com estimativas para as temperaturas médias, estas foram obtidas por meio da simples operação de soma dos valores máximos com os valores mínimos, dividindo-se os respectivos resultados por dois. Portanto, além das máximas e mínimas, obteve-se, virtualmente, os resultados médios mensais.

Em posse dos dados efetivamente medidos nas estações (INMET, [s.d.]) e os estimados pelo TerraClimate, foram aplicadas as técnicas do Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ) e do Coeficiente de Correlação de Spearman ( $\rho$ ).

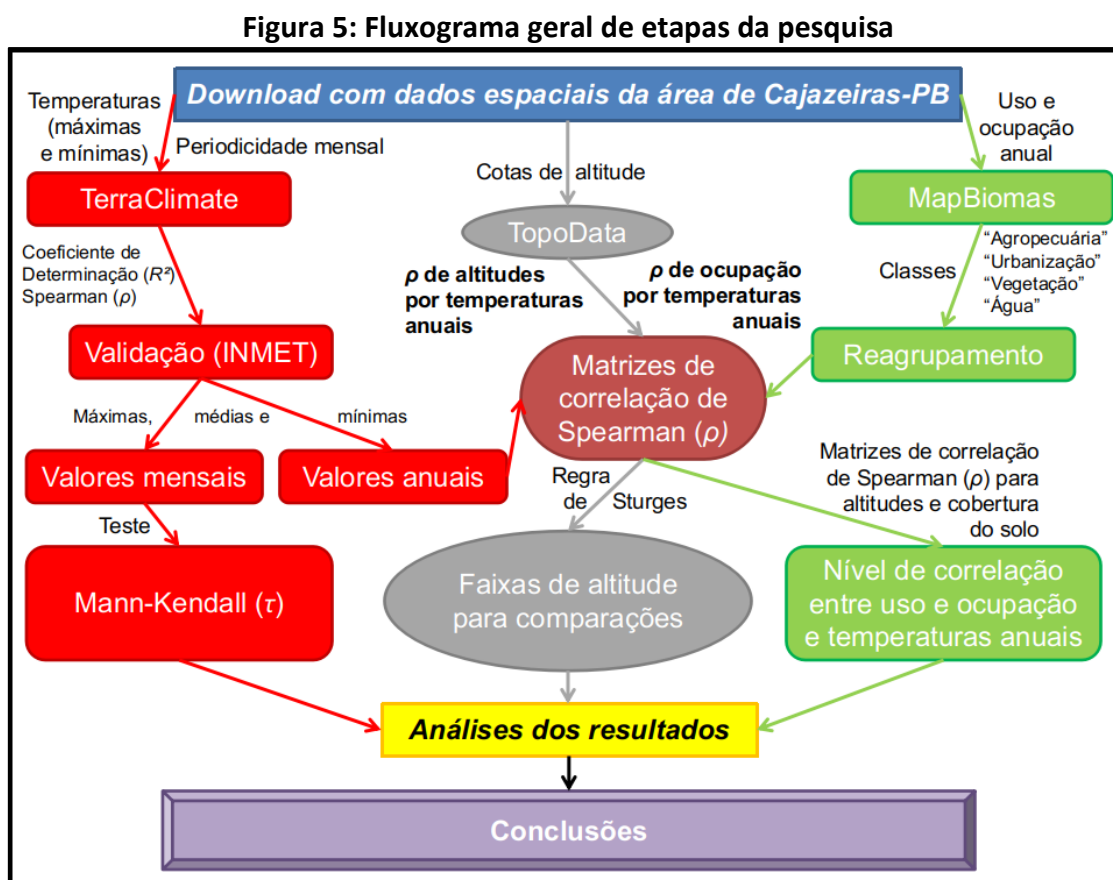
O  $\rho$  foi aplicado, ainda, em outras duas ocasiões: 1 - na geração de uma matriz de correlação para demonstrar a influência da variação das cotas de altitudes, nos valores das estimativas das temperaturas para a área de Cajazeiras-PB; e, 2 - em uma nova matriz de correlação entre uso e ocupação do solo deste Município e os seus dados anuais das temperaturas máximas, médias e mínimas obtidas por intermédio do TerraClimate.

A matriz de correlação  $\rho$  de “altitudes médias *versus* temperaturas” justificou a determinação de classes para a geração de agrupamentos entre os quadrantes de Q01 a Q40, seguindo-se a técnica de Sturges, de forma que se chegasse a dados comparáveis.

Após a aplicação dos testes iniciais e, uma vez validadas as estimativas de temperaturas máximas, médias e mínimas mensais obtidas a partir do TerraClimate, foi procedida a aplicação do teste de Mann-Kendall ( $\tau$ ).

O referido teste é aplicado em séries temporais com a finalidade de comparar todos os dados observados entre si e determinar se estes se mantiveram homogêneos ou se ocorreu variação positiva ou negativa dentro da série.

Todas as análises estatísticas citadas foram submetidas aos testes de hipóteses considerando o nível de significância a 5%, ou seja,  $\alpha = 0,05$  e assim, diante das etapas descritas, pode-se dizer que a pesquisa seguiu o fluxo predefinido, conforme ilustra a Figura 5.



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

O segmento vermelho da Figura 5 indica os passos atinentes aos dados de temperatura; o fluxo cinza envolve os dados de altitude; e a coluna verde indica o processamento da cobertura do solo. Ao centro a geração das matrizes de correlação de  $\rho$  associando dados de “altitude” com os de “temperaturas” e também “uso e ocupação” com as “temperaturas”.

É importante destacar que, além de todas as informações utilizadas nesta investigação estarem disponíveis gratuitamente na *internet*, os *softwares* empregados na sua operacionalização são de natureza *open source*, com licença de uso e também de distribuição gratuitas.

Na tabulação e organização em geral, empregou-se o Planilha Calc, versão 6.4.7.2, pertencente ao pacote de aplicações do LibreOffice (2020); para as análises espaciais, tratamento dos dados georreferenciados, geração de mapas e figuras geográficas foi utilizado o QGIS, versão 3.10.14 - A Coruña LTR (2021); e, por fim, todas as análises estatísticas dos dados coletados, tabulados e organizados foram realizados com o auxílio da linguagem R *Statistical* (R Development Core Team,

2018), cujos pacotes de aplicação contém as fórmulas e realizam os cálculos de acordo com as métricas escolhidas.

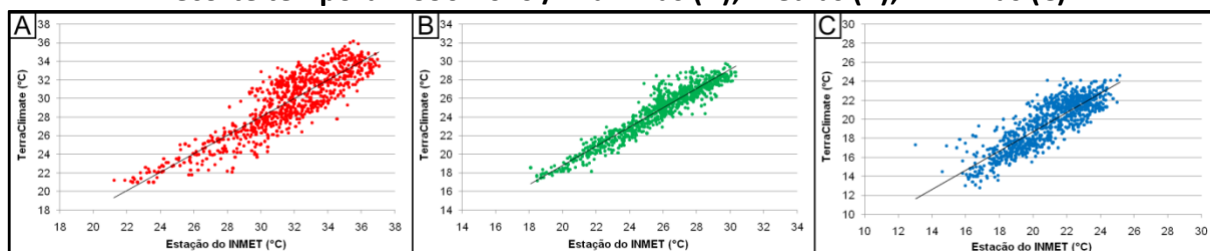
## Análises dos resultados

Esta é a seção operacional da pesquisa e se dedica a explicar as minúcias realizadas pela investigação proposta. Para tanto se subdivide nas seções: “temperaturas”, cujo objetivo é explicar como se validaram tais dados e como se deu o seu emprego no trabalho; “uso e ocupação”, que trata das averiguações das modificações da superfície ocorridas na área de estudo; e, “associações entre as temperaturas e uso e ocupação”, que relaciona a variabilidade das temperaturas à dinâmica das mudanças da superfície do Município de Cajazeiras-PB.

## Temperaturas

Os gráficos de dispersão das temperaturas gerados entre os valores medidos nas oito estações meteorológicas (INMET, [s.d.]) selecionadas para a validação da modelagem dos dados do TerraClimate, estão representados na Figura 6. Já os resultados dos testes  $R^2$  e  $\rho$  realizados, estão sumarizados no Quadro 1.

**Figura 6: Gráfico de dispersão entre temperaturas medidas e temperaturas estimadas para o recorte temporal 1990-2020 / Máximas (A); Médias (B); Mínimas (C)**



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

**Quadro 1: Resultados dos testes estatísticos de validação das temperaturas estimadas**

	Máximas	Médias	Mínimas
<b>Observações</b>	808	808	808
<b><math>R^2</math></b>	0,774	0,903	0,772
<b><math>\rho</math></b>	0,879	0,950	0,850

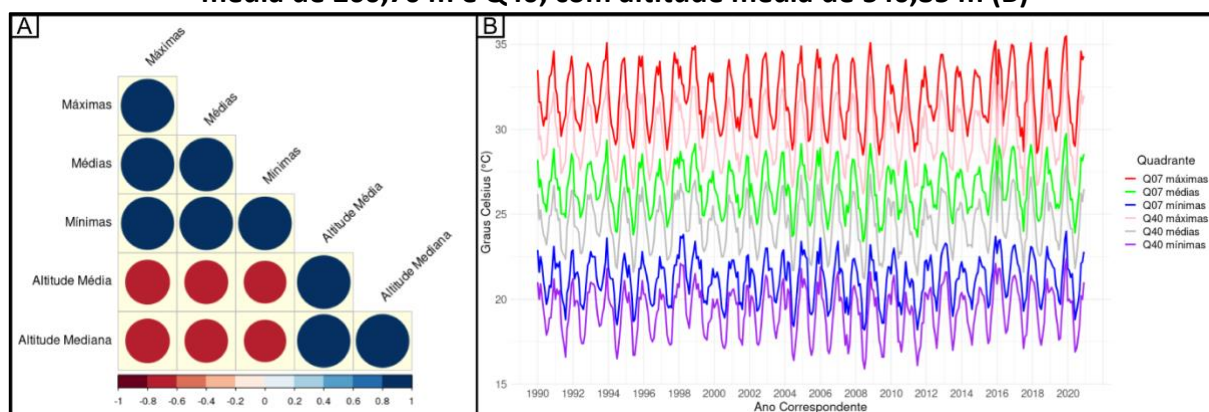
Fonte: Elaboração dos autores (2024).

É importante observar que todas as variáveis, em maior ou menor grau, apresentaram grande correlação entre si (medidos e modelados/estimados), sobretudo os registros das temperaturas médias. Tal afirmativa pode ser verificada pela constatação dos altos valores de  $R^2$  e de  $\rho$  apresentados (Quadro 1). Os resultados obtidos demonstram-se suficientes para validar os dados de modelagem, habilitando-os a serem utilizados nas análises da área que abrange Cajazeiras-PB.

Em seguida, foi empregada uma matriz de correlação de  $\rho$  para demonstrar a influência das cotas de altitude nos valores das temperaturas, com base na média e mediana de altitude dos 40 quadrantes. O resultado da técnica está representado na Figura 7A.

Referida matriz (Figura 7A), reporta correlações inversas, com alto grau de significância, entre altitudes e temperaturas, isto é, há uma tendência de que quanto maiores forem os valores das cotas do fator climático altitude (Romero, 2020), menores serão os registros de temperaturas da área alvo da pesquisa. Com o mesmo sentido, para reforçar a afirmativa, a Figura 7B traz, através de um gráfico de linhas, as comparações entre as variações das temperaturas nos quadrantes Q07 e Q40, que são, respectivamente, as parcelas do território de Cajazeiras-PB com menor e maior médias de altitude (260,70 m e 540,85 m), conforme se pode depreender da Figura 8.

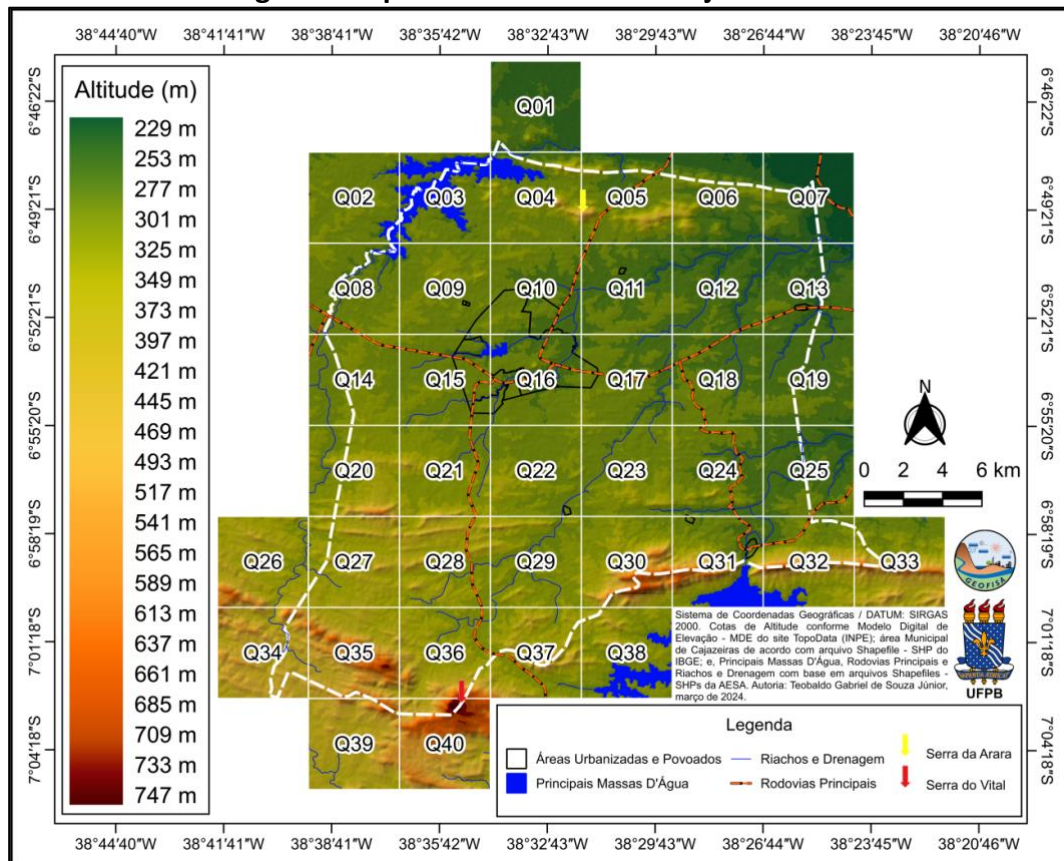
**Figura 7: Influência da altitude nos dados de temperatura estimados pelo TerraClimate, para o Município de Cajazeiras-PB, considerando o recorte temporal 1990-2020 / Matriz de correlação de  $\rho$  de temperaturas *versus* altitudes (A); Comparação entre os quadrantes Q07, com altitude média de 260,70 m e Q40, com altitude média de 540,85 m (B)**



Fonte: Elaboração dos autores (2024).



**Figura 8: Hipsometria da área de Cajazeiras-PB**



Fontes: INPE (2008); IBGE (2022); AESA (2022). Elaboração dos autores (2024).

Desta forma, considerando a variação hipsométrica entre os quadrantes (conforme demonstrado pela Figura 8), aplicou-se a regra de Sturges com base nas médias altimétricas registradas, para a realização do seu agrupamento em classes distintas, a fim de que estes pudessem ser comparados de forma mais equânime.

O Quadro 2 detalha o agrupamento resultante da técnica de Sturges, onde: a primeira coluna traz a classe numerada de 1 (um) a 6 (seis); a segunda coluna apresenta o intervalo de altitude média definido pela técnica; a terceira coluna indica exatamente os quadrantes que foram agrupados; enquanto a quarta e última coluna contabiliza o total de quadrantes aglutinados por classe.

**Quadro 2: Agrupamento de quadrantes pelo intervalo das altitudes médias, para análises**

Classe	Intervalo de Altitude Média	Quadrantes Agrupados	Nº de Quadrantes
1	[260 m a 307 m)	Q01, Q03, Q06, Q07, Q10, Q11, Q12, Q13, Q16, Q17, Q18, Q19 e Q25	13
2	[307 m a 354 m)	Q02, Q04, Q05, Q08, Q09, Q14, Q15, Q21, Q22, Q23, Q24, Q29 e Q38	13
3	[354 m a 401 m)	Q20, Q26, Q27, Q28, Q31, Q32, Q33, Q36 e Q37	9
4	[401 m a 448 m)	Q30 e Q39	2
5	[448 m a 495 m)	Q34 e Q35	2
6	[495 m a 542 m]	Q40	1
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>

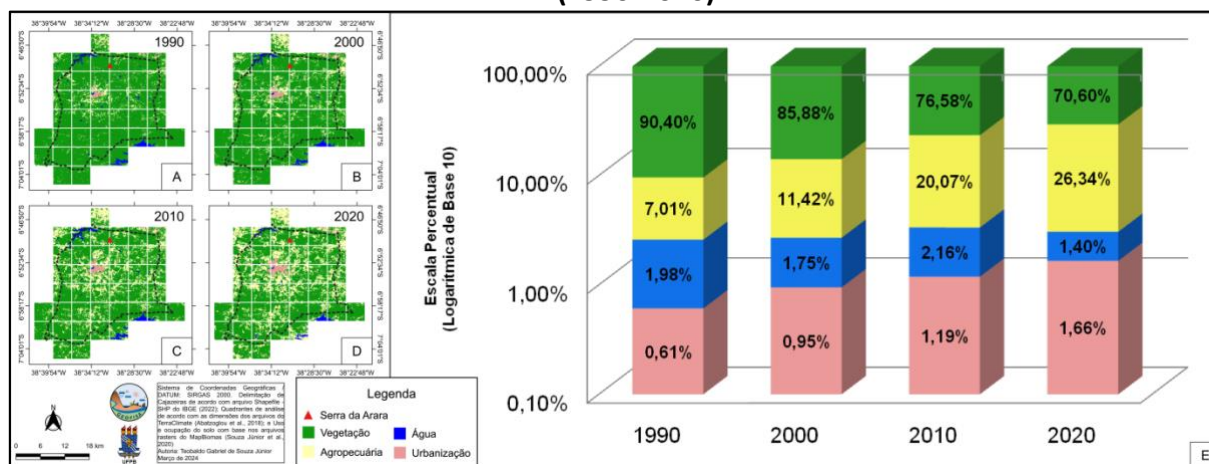
Fonte: Elaboração dos autores (2024).

## Uso e ocupação

Os dados processados a partir do MapBiomas apontaram para consideráveis alterações no uso e ocupação do solo da Cajazeiras-PB, entre os anos de 1990 e 2020. Apesar de a análise ter sido realizada anualmente, considerando que de um ano a outro, seja o ligeiramente antecedente ou o imediatamente subsequente, as modificações são relativamente pouco contrastantes, preferiu-se representar cartograficamente o fato, com intervalos decenais: 1990 (Figura 9A), 2000 (Figura 9B), 2010 (Figura 9C) e 2020 (Figura 9D).

Diante disso a Figura 9E, elaborada com o eixo das ordenadas em escala logarítmica para prover boa visibilidade para as todas as classes, detalha que a “Urbanização” mais do que duplicou de tamanho entre 1990 e 2020, saindo de 0,61% de ocupação, para 1,66% do território; ao passo que áreas classificadas como “Agropecuária” quase que quadruplicaram de tamanho no mesmo interstício, dando um salto de 7,01% da superfície ocupada em 1990 para 26,34% da cobertura do solo em 2020.

**Figura 9: Mapas e gráfico das alterações decenais de uso e ocupação da área de Cajazeiras-PB (1990-2020)**



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

A mesma Figura 9E ainda acusa uma queda de 29,30% nas áreas cobertas pela classe “Água”, que representava um total de 1,98% em 1990 e em 2020 ocupava 1,40%, mas, antes de tudo, é apontada uma grande redução da classe “Vegetação”, que era de 90,40% em 1990, diminuiu para 85,88% no ano 2000, passou a ser de 76,58% em 2010 e 70,60% em 2020, ou seja, quase 22% de redução em 31 anos, comprimida pela ampliação da classe “Urbanização” e, principalmente, pelas áreas destinadas a “Agropecuária”.

A respeito da “Urbanização”, além dos dados numéricos do IBGE (2022), que já indicavam o crescimento populacional, trabalhos como os de Sousa *et al.* (2020), Souza Júnior *et al.* (2021),



Martins *et al.* (2022) e Souza Júnior *et al.* (2024) indicam a ampliação das áreas ocupadas pela cidade.

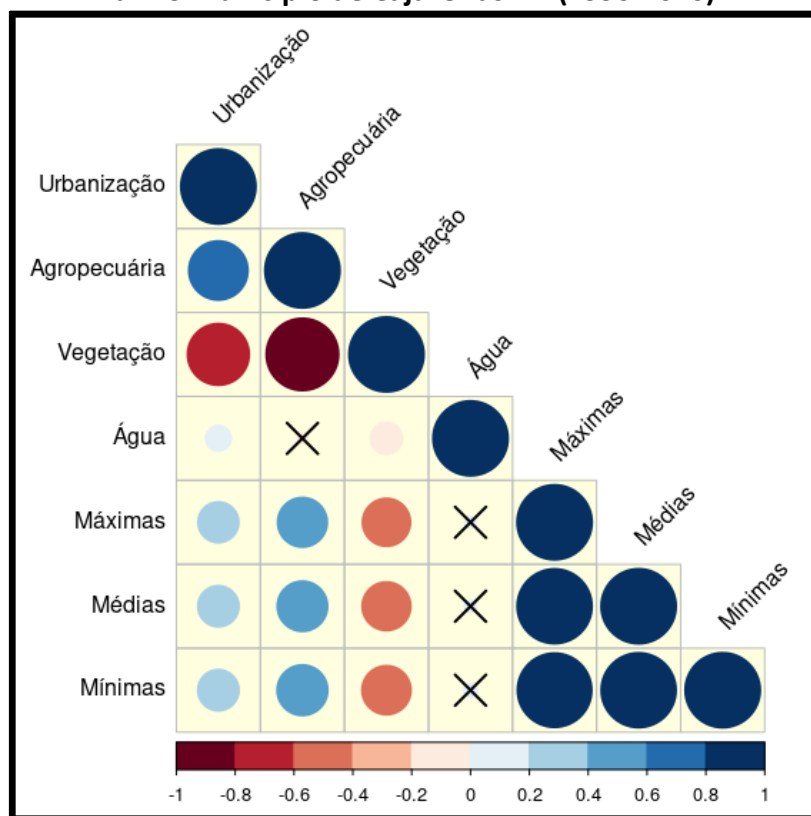
Em relação à vegetação, é importante pontuar que, juntamente com Amazônia e o Cerrado, a Caatinga sempre figura entre as três formações vegetais mais devastadas do Brasil (Souza; Artigas; Lima, 2015). O Relatório Anual do Desmatamento de 2021 (MapBiomas, 2022) pode confirmar isso já que, naquele ano (2021), a Caatinga foi a segunda área mais devastada do país ficando atrás somente da Amazônia, e que, em conjunto com o Cerrado, foram os biomas que responderam por 96,2% de todas as perdas florestais brasileiras.

Esta situação é refletida nos resultados demonstrados por meio dos dados trabalhados para Cajazeiras-PB e, apesar desta exclusiva formação vegetal da Caatinga já ter sido estigmatizada pelo seu contraste sazonal (Avancini; Tega, 2013), e da invisibilidade ocorrida perante o Estado, que não a citou diretamente em legislações como Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1998) e o “Novo Código Florestal” (Brasil, 2012), pesquisas importantes como as de Mendes *et al.* (2020) e Gomes *et al.* (2021) reportam sua relevância, inclusive, com relação a amenização do impacto ocasionado pelas mudanças climáticas, seja no nível global ou local, com destaque para o seu potencial na mitigação de fenômenos como o aquecimento ocasionado pelos GEEs, em particular no que tange ao CO<sub>2</sub>.

### **Associações entre as temperaturas e uso e ocupação**

A matriz de correlação de  $\rho$  foi aplicada para os dados anuais das classes estipuladas (“Urbanização”, “Agropecuária”, “Vegetação” e “Água”) e das temperaturas (“Máximas”, “Médias” e “Mínimas”), nos 40 quadrantes no período de 31 anos, ou seja, sobre um total de 1.240 amostras. O resultado do processo está representado na Figura 10.

**Figura 10: Matriz de correlação  $\rho$  das classes de uso e cobertura do solo versus temperaturas do ar no Município de Cajazeiras-PB (1990-2020)**



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Corroborando com os resultados do trabalho de Souza Júnior *et al.* (2024), os dados de  $\rho$  apresentaram um bom nível de significância para correlações entre temperaturas máximas, médias e mínimas e as classes “Urbanização”, “Agropecuária” e “Vegetação”. Sendo positivas com as duas primeiras e negativas com a última, isto é, quanto maiores forem as áreas destinadas à expansão urbana ou para implantação das atividades agropecuárias, mais altas tendem a ser as temperaturas, ao passo que, áreas vegetadas são propensas à diminuição desses índices.

Por sua característica específica, na área de estudo em tela (Cajazeiras-PB), a classe “Água” apresentou correlações com pouca significância estatística com “Agropecuária” e, por isso, aparece marcada com um “X” na coluna correspondente. Além disso, as correlações entre “Água” e as temperaturas (“Máximas”, “Médias” e “Mínimas”) diferem, pelo mesmo motivo já elencado (especificidade da área), dos resultados obtidos por Souza Júnior *et al.* (2024).

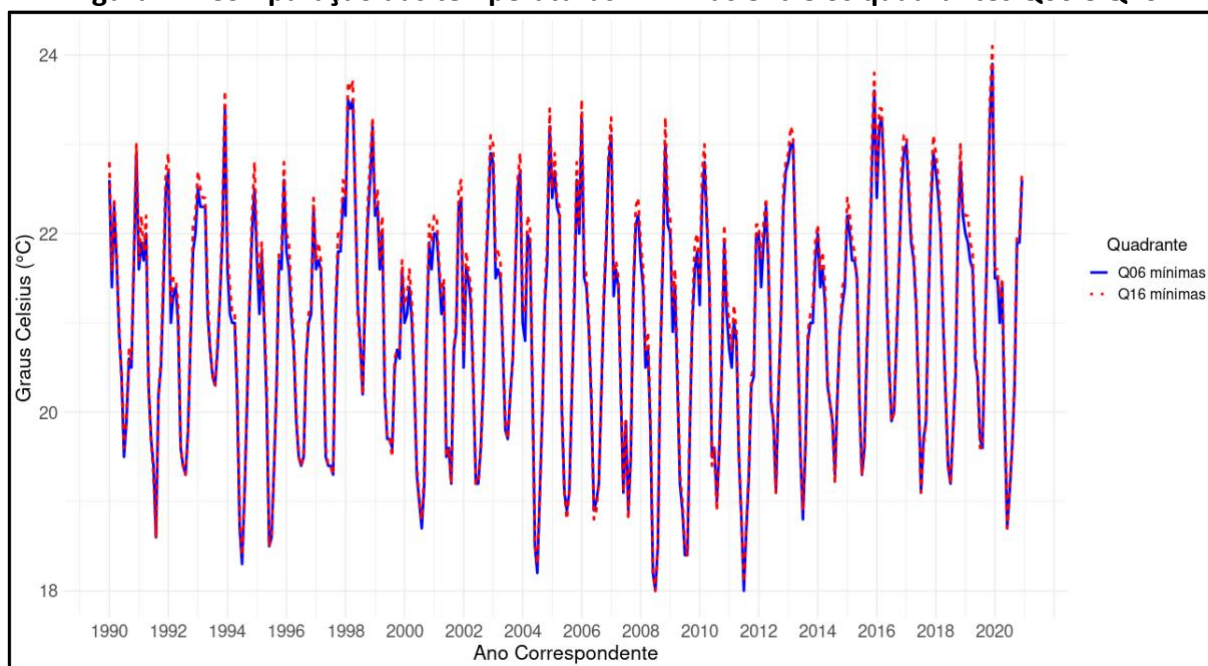
Com relação às modificações de uso e ocupação do solo, foram analisadas as áreas com grandes contrastes. A partir disso observou-se, em todos os quadrantes comparados, leves mudanças nos picos das temperaturas “máximas”, “médias” e, ainda mais, nas “mínimas”. Para ilustrar a afirmativa, a Figura 11 retrata as temperaturas mínimas comparadas nos quadrantes Q06 e Q16,

ambos com intervalo das cotas médias de altitudes entre 260 m e 307 m (Classe 1, conforme consta no Quadro 2 anteriormente apresentado).

A linha contínua azul representa os registros mensais em Q06 e a linha vermelha pontilhada, os mesmos dados em Q16. É possível observar, na senoide que indica a sazonalidade anual, algumas zonas com maior amplitude em Q16, onde os valores mínimos e, sobretudo os máximos, superam os de Q06. Trata-se de um padrão que se repete em outros quadrantes testados sob lógica idêntica, isto é, dentro da mesma faixa de altitude e entre aqueles com maiores e menores modificações em sua superfície, reafirmando que, além da altitude, uso e cobertura do solo aparentam influenciar nos dados das temperaturas do ar.

Esses resultados são ratificados pela pesquisa de Saraiva e Caracristi (2022), que encontraram valores distintos de temperaturas do ar em áreas semelhantes, porém, com ocupações diferentes em Cajazeiras. Além disso, o trabalho de Martins *et al.* (2022), também em Cajazeiras, chegou a resultados similares na comparação entre áreas urbanizadas com menores e maiores quantidades de vegetação.

**Figura 11: Comparação das temperaturas mínimas entre os quadrantes Q06 e Q16**



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Salienta-se que, embora o estudo de Martins *et al.* (2022) tenha, diferentemente de Saraiva e Caracristi (2022) que fizeram medições com termo-higrômetro, empregado técnicas de Sensoriamento Remoto para identificar as temperaturas de superfície, segundo a investigação de

Nascimento *et al.* (2022), apesar de seus processos distintos, temperaturas do ar e de superfície são intrinsecamente relacionados e guardam similaridade de dados.

Por fim, realizou-se a aplicação da técnica de Mann-Kendall ( $\tau$ ) nas temperaturas mensais do ar para o período de 31 anos (1990-2020), nos 40 quadrantes, o que revelou que, apesar de não significativos ao nível estipulado ( $\alpha = 0,05$ ), todas as parcelas de terra apresentaram tendência de aumento das máximas, médias e mínimas.

Ou seja, como demonstrado, temperaturas e cobertura do solo guardam boa correlação, todavia, de acordo as séries trabalhadas no teste de  $\tau$ , não é possível afirmar categoricamente que as modificações no uso do solo do Município de Cajazeiras-PB já são suficientemente relevantes ao ponto de causar alterações com grande nível de significância nas temperaturas do ar.

O estudo de Souza Júnior *et al.* (2024), acerca do comportamento das temperaturas medidas na estação de São Gonçalo-82689 (INMET, [s.d.]), localizada dentro do limite municipal de Souza-PB e próxima de Cajazeiras-PB, apresentou resultado divergente: aumento com bom nível de significância dos registros máximos, médios e mínimos.

Entretanto, conforme conclui a publicação de Fritzsons *et al.* (2023), sobre o efeito do uso e ocupação da terra no clima e com base na análise dos dados registrados em duas estações meteorológicas distintas, localizadas em Curitiba-PR, resultados desta natureza podem ocorrer mesmo em espaços não tão distantes.

Assim, é crucial enfatizar que o clima é um fenômeno multifatorial de extrema complexidade (Mendonça; Danni-Oliveira, 2009) e que, neste estudo, foram considerados apenas alguns fatores relacionados ao uso e ocupação do solo, especificamente associados à variável “temperatura”, o que leva a crer que foram alcançados resultados robustos.

### **Considerações finais**

A pesquisa revelou, com base em um recorte temporal de 31 anos (1990-2020), que vem acontecendo mudanças no uso e cobertura do solo de Cajazeiras-PB, seja pelo aumento da zona urbana, mas, em particular, devido à grande expansão das áreas destinadas à agropecuária.

Também foi possível concluir que o tipo de cobertura do solo exerce influência direta nas temperaturas do ar, já que, de acordo com a matriz de correlação  $p$ : quanto maiores são as áreas antropizadas (classes “Urbanização” e “Agropecuária”), maiores tendem a ser as temperaturas; e,

na ponta oposta, quanto maiores as áreas com poucas modificações (classe “Vegetação”), menores serão as temperaturas.

Tal situação revela a complexidade que ocorre quando da alteração da superfície, já que a conservação de áreas naturais e o uso intensivo do solo são forças opostas que, paradoxalmente, coexistem e são necessárias. Esse equilíbrio entre desenvolvimento agrícola, expansão da área urbana e conservação, por exemplo, é essencial para manter o clima em um estado de maior estabilidade.

Diante disso, a aplicação do teste estatístico de  $t$  apontou tendências positivas para o aumento das temperaturas máximas, médias e mínimas do ar, em toda a área estudada, porém, com pouca significância estatística ao nível definido, o que não significa que modificações desenfreadas das áreas preservadas possam perturbar com ainda mais força a estabilidade térmica.

Assim, é importante que mais estudos, com metodologia semelhante, ou mesmo aprimorada, sejam realizados com o fito de comprovar a importância da Caatinga na regulação climática, os quais possam reforçar a necessidade da sua proteção e preservação constantes.

Para exemplificar, pesquisas no âmbito governamental podem investigar o que vem sendo feito para que legislações pertinentes à preservação e à conservação ambiental sejam elaboradas e/ou seguidas no Município, de forma a proteger a sua vegetação de Caatinga remanescente e revitalizar áreas já desmatadas além do limite normatizado.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (PPGG/UFPB) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), assim como, pelas prolíficas discussões científicas e aprendizados empreendidos durante a construção do presente trabalho, manifestam sua gratidão aos seguintes Grupos de Estudos e Pesquisas: GEOFISA/UFPB; GEOAMB/IFPB; e LEMGE/UFCA.

### **Referências**

AB’SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo-SP: Ateliê Editorial, 4ª ed., 160p., 2007.

ABATZOGLOU, J. T.; DOBROWSKI, S. Z.; PARKS, S. A.; HEGEWISCH, K. C. TerraClimate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015. **Scientific**

**data**, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.191>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/sdata2017191>. Acesso em: 14 mar. 2024.

AB'SÁBER, A N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. 1971, **Anais**. São Paulo-SP: Edgard Blucher, 1971. Disponível em: [https://biblio.fflch.usp.br/AbSaber\\_AN\\_1533154\\_AOrganizacaoNaturalDasPaisagens.pdf](https://biblio.fflch.usp.br/AbSaber_AN_1533154_AOrganizacaoNaturalDasPaisagens.pdf). Acesso em: 22 fev. 2024.

AESA - AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DA PARAÍBA. **Geoportal da AESA**. 2020. Disponível em: <http://geoserver.aesa.pb.gov.br/>. Acesso em: 26 mai. 2022.

AMORIM, M. C. de C. T. Ilhas de calor urbano em cidades de pequeno e médio porte no Brasil e o contexto das mudanças climáticas. **Confins - Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, Dossiê Políticas e mudanças climáticas, n. 46, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.31403>. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/31403?lang=pt>. Acesso em: 14 mar. 2024.

ARTAXO, P. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?. **Revista USP**, [S. l.], n. 103, p. 13-24, 2014. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i103p13-24>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Bioma Caatinga**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.aacaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

AVANCINI, M. M.; TEGA, G. Caatinga: um bioma entre a devastação e a conservação. **ComCiência**, Campinas, n. 149, jun. 2013. Disponível em: [http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542013000500002&lng=pt&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542013000500002&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 24 mar. 2024.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. Tradução Maria Juraci Zani dos Santos, Revisão Suely Bastos, Coordenação Editorial Antonio Christofolletti. Rio de Janeiro-RJ: Bertrand Brasil, 4. ed., 332p., 1996.

BAI, X.; MCPHEARSON, T.; CLEUGH, H.; NAGENDRA, H.; TONG, X.; ZHU, T.; ZHU, Y. Linking Urbanization and the Environment: Conceptual and Empirical Advances. **Annual Reviews**, Vol. 42:215-240, oct., 2017. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102016-061128>. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-environ-102016-061128>. Acesso em: 22 fev. 2024.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Tradução Francisco M. Guimarães. Petrópolis-RJ: Vozes, 5ª ed., 360 p., 2010.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília-DF: Planalto, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 24 mar. 2024.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília- DF, p. 1-8, seção 1. 28 de maio de 2012. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=28/05/2012>. Acesso em: 24 mar. 2024.

CAJAZEIRAS-PB. **O Município**: Dados do Município. Site oficial da Prefeitura Municipal de Cajazeiras-PB, 2023. Disponível em: <https://cajazeiras.pb.gov.br/omunicipio.php>. Acesso em: 9 mar. 2024.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Riquezas da mata branca. **Site da Embrapa** (Notícias). Brasília-DF, 09 de dez. de 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18708656/riquezas-da-mata-branca>. Acesso em: 22 fev. 2024.

FERREIRA, L. S. **Vegetação, temperatura de superfície e morfologia urbana**: um retrato da região metropolitana de São Paulo. 2019. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo-USP, São Paulo-SP, 2019. doi: <https://doi.org/10.11606/T.16.2019.tde-02102019-173844>. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-02102019-173844/pt-br.php>. Acesso em: 14 mar. 2024.

FIALHO, E. S. Ilha de Calor: Reflexões acerca de um conceito (Heat island: reflections on a concept). **ACTA Geográfica**, Boa Vista, Ed. Esp. Climatologia Geográfica, 2012. pp.61-76. DOI: <https://doi.org/10.5654/actageo2012.0002.0004>. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/index.php/actageo/article/view/1094>. Acesso em: 14 mar. 2024.



FRANCISCO, P. R. M.; SANTOS, D. **Aptidão Climática do Estado da Paraíba para as Principais Culturas**. Areia-PB: UFPB, 120 p.: il. 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/33274>. Acesso em: 22 fev. 2024.

FRITZSON, E.; GARRASTAZÚ, M. C.; WREGE, M. S.; MANTOVANI, L. E. O efeito do uso e ocupação da terra sobre o clima: comparação entre duas estações meteorológicas. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S. l.], v. 32, n. 19, p. 566–583, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55761/abclima.v32i19.16638>. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/rbclima/article/view/16638>. Acesso em: 24 mar. 2024.

GOMES, D. da S.; SANTOS, S. K. dos; SILVA, J. H. C. S.; SANTOS, T. de M.; SILVA, E. de V.; BARBOSA, A. da S. CO<sub>2</sub> flux e temperatura da superfície edáfica em áreas de caatinga. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 1898-1908, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.4.p1898-1908>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/248853>. Acesso em: 14 mar. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas Nacional Digital do Brasil**. 2010. Disponível em: [https://geoservicos.ibge.gov.br/geoserver/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=CGEO%3AANMS2010\\_03\\_dominios\\_morfoestruturais%2CCGEO%3AANMS2010\\_03\\_dominios\\_morfoclimaticos%2CCGEO%3AANMS2010\\_03\\_massa\\_dagua&outputFormat=SHAPE-ZIP&format\\_options=filename%3Aatlas\\_nacional\\_do\\_brasil\\_2010\\_pagina\\_74\\_dominios\\_morfoestruturais\\_e\\_morfoclimaticos\\_compartim.zip](https://geoservicos.ibge.gov.br/geoserver/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=CGEO%3AANMS2010_03_dominios_morfoestruturais%2CCGEO%3AANMS2010_03_dominios_morfoclimaticos%2CCGEO%3AANMS2010_03_massa_dagua&outputFormat=SHAPE-ZIP&format_options=filename%3Aatlas_nacional_do_brasil_2010_pagina_74_dominios_morfoestruturais_e_morfoclimaticos_compartim.zip). Acesso em: 22 fev. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**, 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cajazeiras/panorama>. Acesso em: 9 mar. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação** - 2017. IBGE, IBGE, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro-RJ, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>. Acesso em: 24 de mar. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha de Setores Censitários**. 2022. Disponível em: [https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_de\\_setores\\_cen](https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_de_setores_cen)

sitarios\_\_divisoas\_intramunicipais/censo\_2022\_preliminar/setores/shp/BR/BR\_Malha\_Preliminar\_2022.zip. Acesso em: 22 fev. 2024.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos do INMET**. [s.d.]. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 30 jan. 2024.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **TopoData**: Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. 2008. Disponível em: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>. Acesso em: 22 fev. 2024.

INSA - INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO. **Mapas em Shapefile**. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/insa/pt-br/centrais-de-conteudo/mapas/mapas-em-shapefile>. Acesso em: 24 mar. 2024.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2022**: Mitigation of Climate Change. 2022. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf). Acesso em: 22 fev. 2024.

KALNAY, E., CAI, M. Impact of urbanization and land-use change on climate. **Nature**. 423, 528-531, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature01675>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nature01675>. Acesso em: 22 fev. 2024.

LATOUCHE, S. **Pequeno tratado do decrescimento sereno**. Tradução Claudia Berliner. São Paulo-SP: WMF Martins Fontes, 1ª ed., 170 p., 2009.

LIBREOFFICE. The Document Foundation. v. 6.4.7.2, **OpenOffice.org**, 2020. Disponível em: <https://pt-br.libreoffice.org/>. Acesso em: 22 fev. 2024.

LIMA, E. L. O mito do “fator antrópico” no discurso ambiental geográfico. **Mercator**, Fortaleza-CE, v. 14, n. 3, p. 109-122, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4215/RM2015.1403.0007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/KHYshqDqsxHNY3g7PRG9tbh/?lang=pt>. Acesso em: 22 fev. 2024.

MAPBIOMAS. **Coleções MapBiomas**. (2022). Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

MAPBIOMAS. **Visão Geral da Metodologia.** [s.d.]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/visao-geral-da-metodologia/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

MARGULIS, S. **Mudanças do Clima:** Tudo o que você queria e não queria saber. Rio de Janeiro-RJ: Konrad Adenauer Stiftung, 180 p., 2020.

MARTINS, M. I. B.; SOUZA, J. V. R. de; AIRES, T. L. B. A.; SOUZA JÚNIOR, T. G. de; RODRIGUES, J. F. dos S. ILHAS DE CALOR URBANAS SUPERFICIAIS EM CAJAZEIRAS-PB. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 23, n. 89, p. 92-110, 2022. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG238960200>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/60200>. Acesso em: 24 mar. 2024.

MARUYAMA, S. **Aquecimento global?** Tradução de Kenitiro Suguio. São Paulo-SP: Oficina de Textos, 2009.

MENDES, C. C.; ARAÚJO JÚNIOR, I. T.; FERNANDES, A. P.; LYRA, D. M.; OLIVEIRA, G. L.; OLIVEIRA, C. G.; SILVA, N. B. **A Paraíba no contexto nacional, regional e interno.** Rio de Janeiro-RJ: IPEA, 2012. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1186/1/TD\\_1726.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1186/1/TD_1726.pdf). Acesso em: 24 mar. 2024.

MENDES, K. R.; CAMPOS, S.; SILVA, L. L. da; MUTTI, P. R.; FERREIRA, R. R.; MEDEIROS, S. S.; PEREZ-MARIN, A. M.; MARQUES, T. V.; RAMOS, T. M.; VIEIRA, M. M. de L.; OLIVEIRA, C. P.; GONÇALVES, W. A.; COSTA, G. B.; ANTONINO, A. C. D.; MENEZES, R. S. C.; BEZERRA, B. G.; SILVA, C. M. S. e. Seasonal variation in net ecosystem CO<sub>2</sub> exchange of a Brazilian seasonally dry tropical forest. **Scientific Reports**. 10, 9454, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66415-w>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-66415-w>. Acesso em: 24 mar. 2024.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Noções Básicas e Climas do Brasil.** São Paulo-SP: Oficina de Textos, 208 p., 2009.

MONTEIRO, C. A. de F. **Teoria e clima urbano.** Tese (Livre Docência em Geografia), São Paulo-SP: FFLCH/IGEO/USP, 1976.

NASCIMENTO, A. C. L. do; GALVANI, E.; GOBO, J. P. A.; WOLLMANN, C. A. Comparison between Air Temperature and Land Surface Temperature for the City of São Paulo, Brazil. **Atmosphere**. 13(3), 491, March 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/atmos13030491>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4433/13/3/491>. Acesso em: 24 mar. 2024.

NATURAL DATA. **Natural Earth Data**. 2023. Disponível em: <https://www.naturalearthdata.com/downloads/>. Acesso em: 22 fev. 2024.

OKE, T. R. City size and the urban heat island. **Atmospheric Environment** (1967), v. 7, 8ª Ed., 769-779, 1973. DOI: [https://doi.org/10.1016/0004-6981\(73\)90140-6](https://doi.org/10.1016/0004-6981(73)90140-6). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0004698173901406?via%3Dihub>. Acesso em: 14 mar. 2024.

PARAÍBA. Lei complementar nº 107, de 08 de junho de 2012. Institui a Região Metropolitana de Cajazeiras e da outras providências. **DOE-PB**, nº 14.957, de 09 de Junho de 2012, p. 2. Disponível em: <https://auniao.pb.gov.br/servicos/doe/2012/junho/diario-oficial-09-06-2012.pdf/view>. Acesso em: 24 mar. 2024.

PEREIRA, A. B. A vegetação como elemento do meio físico. **Revista Nucleus**, Ituverava, v. 3, n. 1, jul. 2010. p. 107-127. DOI: <https://doi.org/10.3738/nucleus.v3i1.405>. Disponível em: <https://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/405/479>. Acesso em: 14 mar. 2024.

PINHEIRO, K. Bases teóricas gerais sobre urbanização no Brasil. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador-BA, Ano IX, n. 15, Janeiro de 2007. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/1006>. Acesso em: 22 fev. 2024.

QGIS, General Public License (GNU), **Free Software Foundation**, Inc., v. 3.10.14, A Coruña, 2021. Disponível em: <https://download.osgeo.org/qgis/win64/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

R Development Core Team, R: a language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, 2018. Disponível em: <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

ROMERO, M. A. B. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. Brasília-DF: Editora Universidade de Brasília, 3ª ed., 2ª reimp., 128p., 2020.

ROTH, M. Review of urban climate research in (sub)tropical regions. **International Journal of Climatology**, n. 27, p. 1859-1873, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.1591>. Disponível em: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/joc.1591>. Acesso em: 14 mar. 2024.

SÁ, I. B.; CUNHA, T. J. F.; TEIXEIRA, A. H. de C.; ANGELOTTI, F.; DRUMOND, M. A. Processos de desertificação no Semiárido brasileiro. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). **Semiárido brasileiro**:

pesquisa, desenvolvimento e inovação. Petrolina-PE: Embrapa Semiárido, p. 126-158, 2010. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/861927>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SARAIVA, J. R. **O estudo do clima urbano de pequenas cidades do semiárido brasileiro**: o caso de Cajazeiras-PB. Sobral, CE, 2023. 171 f., il., col. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Mestrado em Geografia - MAG da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Disponível em: [https://ww2.uva.ce.gov.br/apps/common/documentos\\_mag/dissertacao\\_3e3db80e6cef9da3ff.pdf](https://ww2.uva.ce.gov.br/apps/common/documentos_mag/dissertacao_3e3db80e6cef9da3ff.pdf). Acesso em: 19 fev. 2025.

SARAIVA, J. R.; CARACRISTI, I. ANÁLISE DO CLIMA URBANO DE CAJAZEIRAS-PB. **Revista Territorium Terram**, [S. l.], v. 5, n. 7, 2022. Disponível em: [http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium\\_terram/article/view/5203](http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium_terram/article/view/5203). Acesso em: 24 mar. 2024.

SHINZATO, P.; DUARTE, D. H. S. Impacto da vegetação nos microclimas urbanos e no conforto térmico em espaços abertos em função das interações solo-vegetação-atmosfera. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 197-215, abr./jun. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212018000200250>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/YkYkMDM845SbD5YCHKFrKyy/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SILVA, A. A. da. **Uso e conservação de um remanescente de caatinga arbórea no município de Cajazeiras-PB**: elementos para gestão ambiental. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gestão e Políticas Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/6781>. Acesso em: 14 mar. 2024.

SOUSA, B. A. A. de; NOGEIRA NETO, C. de S.; BARROZO, G. F.; PEREIRA, B. F.; SILVA, J.; ABREU, A. A. de. Análise do crescimento urbano da cidade de Cajazeiras-PB através de imagens do Rapid Eye. *Brazilian Journal of Development*, [S.l.], v. 6, n. 9, p. 65020-65033, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-075>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16120>. Acesso em: 24 de mar. 2024.

SOUZA JÚNIOR, C. M.; SHIMBO, J. Z.; ROSA, M. R.; PARENTE, L. L.; ALENCAR, A. A.; RUDORFF, B. F. T.; HASENACK, H.; MATSUMOTO, M.; FERREIRA, L. G.; SOUZA-FILHO, P. W. M.; OLIVEIRA, S. W. de;

ROCHA, W. F.; FONSECA, A. V.; MARQUES, C. B.; DINIZ, C. G.; COSTA, D.; MONTEIRO, D.; ROSA, E. R.; VÉLEZ-MARTIN, E.; WEBER, E. J.; LENTI, F. E. B.; PATERNOST, F. F.; PAREYN, F. G. C.; SIQUEIRA, J. V.; VIEIRA, J. L.; FERREIRA NETO, L. C.; SARAIVA, M. M.; SALES, M. H.; SALGADO, M. P. G.; VASCONCELOS, R.; GALANO, S.; MESQUITA, V. V.; AZEVEDO, T. Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with LANDSAT Archive and Earth Engine. **Remote Sensing**, 12(17), 2735, p. 1-27, 25 August 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12172735>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/17/2735>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SOUZA JÚNIOR, T. G. de; LUCENA, D. B.; ROQUE, R de L. Análise da Associação dos Registros de Temperaturas em Estações do INMET, para Realização de Estimativas Locais Utilizando Técnicas Geoespacializadas. In: CORRÊA, A. C. de B.; LIRA, D. R. de; CAVALCANTI, L. C. de S.; SILVA, O. G. da; SANTOS, R. S. (org.). **Mudanças ambientais e as transformações da paisagem no nordeste brasileiro**. Ananindeua-PA: Itacaiúnas, p. 2436-2447, 2024. Disponível em: <https://editoraitacaiunas.com.br/produto/mudancas-ambientais-e-as-transformacoes-da-paisagem-no-nordeste-brasileiro/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SOUZA JÚNIOR, T. G. de; LUCENA, D. B.; SILVA, L. H. de S.; ANDRADE, J. V. R. de; FERNANDES, B. J. T. Associação Entre Uso e Ocupação Do Solo e as Temperaturas do Ar: Uma Análise do Período 1990-2020 da Região Geográfica Intermediária de Sousa - Cajazeiras, Estado Da Paraíba. In: CORRÊA, A. C. de B.; LIRA, D. R. de; CAVALCANTI, L. C. de S.; SILVA, O. G. da; SANTOS, R. S. (org.). **Mudanças ambientais e as transformações da paisagem no nordeste brasileiro**. Ananindeua-PA: Itacaiúnas, p. 911-932, 2024. Disponível em: <https://editoraitacaiunas.com.br/produto/mudancas-ambientais-e-as-transformacoes-da-paisagem-no-nordeste-brasileiro/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SOUZA JÚNIOR, T. G. de; MEIRELES, A. C. M.; OLIVEIRA, C. W.; PAULA FILHO, F. J. de; MENEZES, J. M. C.; SILVA NETO, B. Inferência sobre a perda histórica da qualidade da água de um açude urbano utilizando o sensoriamento remoto. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 14, n. 5, p. 3138-3155, set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.5.p3138-3355>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/247536>. Acesso em: 22 mar. 2024.

SOUZA, B. I. de; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. de. Caatinga e Desertificação. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 131-150, jan./abr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.4215/RM2015.1401.0009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/zxZxXjPfrx9HjpNj8PLVn4B/?lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2024.

STEINKE, E. T. **Climatologia Fácil**. São Paulo-SP: Oficina de Textos, 144 p., 2012.

STEWART, I. D.; OKE, T. R. Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 93, n. 12, p. 1879-1900, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-11-00019.1>. Disponível em: <https://journals.ametsoc.org/view/journals/bams/93/12/bams-d-11-00019.1.xml>. Acesso em: 14 mar. 2024.

TEIXEIRA, D. C. F. **O clima urbano das cidades do oeste Paulista**: análise do perfil térmico de Presidente Venceslau, Santo Anastácio e Álvares Machado, Brasil. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente-SP, 238p., 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/eaebaa9c-fa4a-4940-b8eb-de1fc461c849>. Acesso em: 14 mar. 2024.

USGS - United States Geological Survey. **Site Earth Explorer**. LANDSAT Collection, 2006. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em 22 fev. 2024.

WANDERLEY, L. S. de A.; NÓBREGA, R. S. Desenvolvimento de um novo sistema de classificação climática com base na metodologia dos tipos de tempo sinóticos para a região Nordeste do Brasil. **Geousp**, v. 26, n. 1, e-175243, abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2022.175243>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/175243>. Acesso em: 19 fev. 2025.



## Artigo

# Percepciones aurales, sensoriales, táctiles y visuales en torno a una esquina tanguera emblemática: las avenidas San Juan y Boedo desde un abordaje multisensorial del paisaje sonoro urbano

**Boletim Paulista de Geografia**  
**Nº: 113**  
**Ano: 2025**

  **AGUSTÍN AROSTEGUY**  
Universidad de Buenos Aires  
Universidade Estadual de Campinas-Limeira  
agarosteguy@yahoo.com.ar

AROSTEGUY, Percepciones aurales, sensoriales, táctiles y visuales en torno a una esquina tanguera emblemática: las avenidas San Juan y Boedo desde un abordaje multisensorial del paisaje sonoro urbano. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 221–242, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3517>.

Recebido em: 06 de junho de 2024

Aceito para publicação em: 26 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **Percepciones aurales, sensoriales, táctiles y visuales en torno a una esquina tanguera emblemática: las avenidas San Juan y Boedo desde un abordaje multisensorial del paisaje sonoro urbano**

### **Resumen**

En este trabajo busco explorar una esquina tanguera emblemática desde una perspectiva aural y sónica, y no solamente visual o imagenética. La esquina en cuestión está ubicada en el barrio de Boedo (Ciudad Autónoma de Buenos Aires) y fue inmortalizada en el tango “Sur” compuesto en 1948 por Aníbal Troilo en la melodía y Homero Manzi en la letra. A partir del artículo ‘Sound and the Geographer’ de Douglas Pocock (1989) y en especial, la metodología ‘soundwalk’ creada por el musicólogo canadiense Raymond Murray Schafer, pretendo indagar sobre la percepción auditiva y la dimensión sonora en la geografía. Esta metodología fue utilizada por el arquitecto Loïc Hamayon en 1980 cuando realizó el paseo uniendo dos plazas de la ciudad de París, en la cual recoge información sobre el nivel de sonidos, tipología sónica de la arquitectura, visualización gráfica. El propósito de este artículo, entonces, es extrapolar esta metodología al barrio de Boedo para poder analizar, mediante el registro audiovisual, fotográfico y sonoro, el trayecto desde mi domicilio hasta la esquina en donde está localizado el bar y restaurante Esquina Homero Manzi. Esta esquina es, tal vez, una de las direcciones más representativas del tango del siglo XX y actualmente, es todo un ícono tanguero.

**Palabras clave:** tango Sur; Homero Manzi y Aníbal Troilo; Boedo; soundwalk; percepción multisensorial.

## **Percepções aurais, sensoriais, táteis e visuais em torno de uma esquina de tango emblemática: as avenidas San Juan e Boedo a partir de uma abordagem multissensorial da paisagem sonora urbana**

### **Abstract**

Neste trabalho, busco explorar uma esquina de tango emblemática desde uma perspectiva aural e sônica, e não apenas visual ou imagética. A esquina em questão está localizada no bairro de Boedo (Cidade Autônoma de Buenos Aires) e foi imortalizada no tango ‘Sur’, composto em 1948 por Aníbal Troilo na melodia e Homero Manzi na letra. Com base no artigo ‘Sound and the Geographer’, de Douglas Pocock (1989), e, em especial, na metodologia ‘soundwalk’ criada pelo musicólogo canadense Raymond Murray Schafer, pretendo investigar a percepção auditiva e a dimensão sonora na geografia. Essa metodologia foi utilizada pelo arquiteto Loïc Hamayon em 1980, quando realizou um passeio conectando duas praças da cidade de Paris, no qual coletou informações sobre o nível de sons, a tipologia sônica da arquitetura e a visualização gráfica. O propósito deste artigo, então, é extrapolar essa metodologia para o bairro de Boedo, a fim de analisar, por meio de registros audiovisuais, fotográficos e sonoros, o trajeto desde minha residência até a esquina onde está localizado o bar e restaurante Esquina Homero Manzi. Essa esquina é, talvez, um dos endereços mais representativos do tango do século XX e, atualmente, é um verdadeiro ícone do tango.

**Palavras-chave:** tango Sur; Homero Manzi y Aníbal Troilo; Boedo; soundwalk; percepção multissensorial

## Introducción

Al efectuar una mirada retrospectiva, resulta evidente que la tradición geográfica siempre priorizó lo visual en detrimento de los sentidos olfativos, auditivos, táctiles, para establecer las bases estructurales del espacio y del lugar (SMITH, 1997; KONG, 1995). Aunque en los últimos treinta años el interés por el estudio de la música desde la geografía, sociología, antropología y los estudios culturales ha aumentado (POCOCK, 1989; FRITH, 1996; REYNOSO, 2006; CORRÊA y ROSENDAHL, 2007; HESMONDHALGH, 2015), la matriz visual continúa prevaleciendo como el principal “camino hacia el conocimiento, y como medida de la verdad” (SMITH, 1997, p. 503). Como apunta Denis Cosgrove (1984, p. 31): “los geógrafos parecen requerir que la demarcación de sus teorías sea suministrada por la evidencia visual del mundo que los rodea. El suyo es finalmente el argumento del ojo”. Esta predominancia de lo visual en la geografía quizá se explique por “la facilidad de reproducir ideologías visuales, o desafiarlas con medios visuales, que trabajar con otros sentidos” o porque “las representaciones visuales de paisajes son intrínsecamente más duraderas que las representaciones audibles de paisajes sonoros” (SMITH, 1997, p. 506), olfativos o táctiles. Tal vez dicha predominancia haya contribuido también a marginar la participación de los demás sentidos en la construcción de las experiencias espaciales, ya que exploraciones como la de John Douglas Porteous (1985, 1986a, 1986b) resultan más bien escasas.

La década de 1990, en consonancia con el giro cultural que atraviesa desde entonces la Geografía, marca una renovación de la disciplina encabezada por George Carney (1993) y Peter Nash (1996) en los Estados Unidos; Simon Frith (1996), Susan Smith (1994) y Andrew Leyshon *et al* (1998) en Inglaterra; Lily Kong (1995) en Singapur; y Jacques Lévy (1999), Claire Guieu (2006) y Yves Raibaud (2006) en Francia. En América Latina, João Baptista Ferreira de Mello (1991) fue un claro pionero al investigar y escribir su tesis de maestría sobre cómo los compositores de Río de Janeiro expresaban, a través de sus canciones, sus sentimientos, experiencias, percepciones sobre los lugares de vivienda, trabajo y de ocio, sus vínculos afectivos, sus memorias, la segregación, sus fantasías y sueños, entre otros temas. En este sentido, Lucas Manassi Panitz en su artículo titulado “Geografia e Música: uma introdução ao tema” (2012), destaca las contribuciones conceptuales y analíticas de la Geografía brasileña para el campo de la música con una heterogeneidad de abordajes que abarcan desde estudios con perspectiva humanista, de la geografía cultural, de identidad y territorialidad, hasta económica-social, geografía psicológica y pedagógica. Además de Brasil, aún en América Latina, podemos citar a Silvia Valiente (2009) de Argentina y a Rosa María Bonilla Burgos (2006) de México. En el primer caso, Valiente aborda el cancionero folclórico del norte argentino desde una

perspectiva de identidad territorial en la interface con la geografía cultural y los estudios culturales latinoamericanos. En el segundo caso, Burgos realiza un trabajo de investigación de la expresión musical en la región de Huasteca Potosina, articulando un diálogo entre la geografía y la antropología con la etnomusicología.

Volviendo a la cuestión de lo visual y lo sonoro, me parece interesante resaltar que a pesar de que son nuestros ojos, nuestra vista, los que nos brindan informaciones más exactas y claras sobre el medio ambiente, paradójicamente como seres humanos estamos más sensibilizados por lo que oímos que por lo que vemos (TUAN, 2012). Yi-Fu Tuan nos explica que una razón puede deberse a que:

[...] no podemos cerrar nuestros oídos como podemos cerrar nuestros ojos [...]. La audición tiene la connotación de pasividad (receptividad), que la 'visión' no tiene. Otra razón puede ser una de las sensaciones más importantes del bebé y tal vez incluso del feto: los latidos del corazón de la madre (2012, p. 25-26)

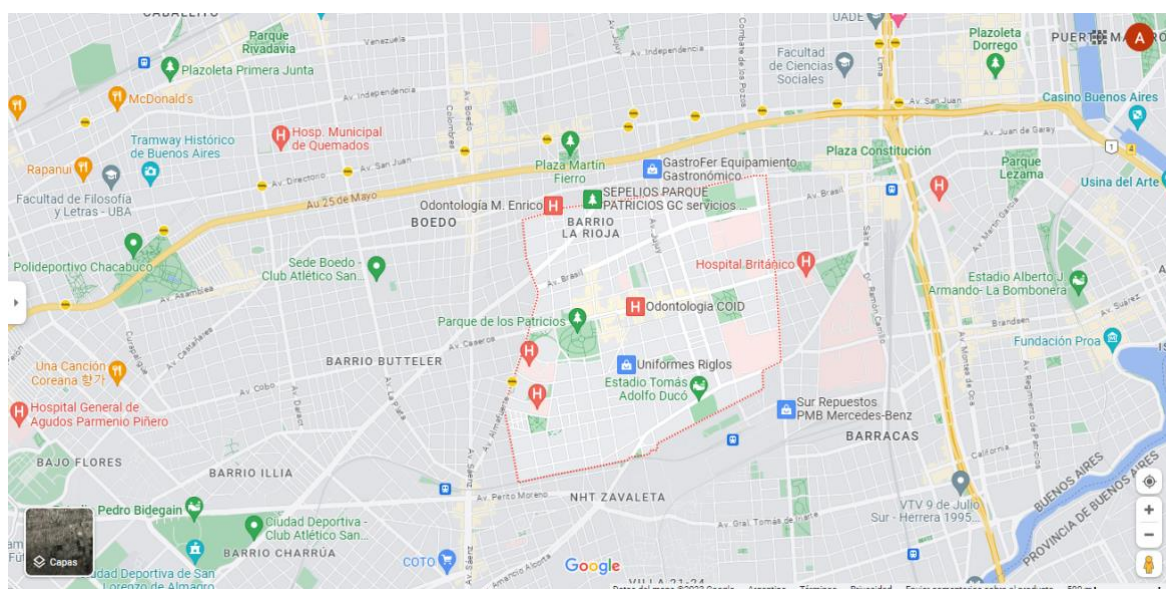
Es así que, en este trabajo, propongo reflexionar sobre ambas dimensiones mediante una exploración visual y sonora en el barrio de Boedo de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. El punto de partida es entender que lo auditivo y sonoro es una fuente importante de información, tal como lo son los documentales o los libros, revistas y periódicos. Entonces, a partir de las propuestas metodologías presentadas por Douglas Pocock en su artículo "Sound and the Geographer" (1989), basadas en el trabajo desarrollado por el compositor y educador musical canadiense Raymond Murray Schafer (1977), hago hincapié en el paseo sonoro (soundwalk) que el arquitecto Loïc Hamayon realizó entre la Place des Victoires y la Place André Malraux de la ciudad de París en 1980. En este trayecto de 700 metros hecho en ocho minutos y medio, Hamayon proporciona una "visualización gráfica detallada que comprende desde un mapa transversal, escalas de distancia y tiempo transcurrido, un registro de nivel de sonido de decibeles, tipología sónica de la estructura de la arquitectura, fotografías, además de comentarios sobre sonidos particulares" (POCOCK, 1989, p. 199). De esta manera, busco aplicar la metodología de paseo sonoro para explorar las relaciones que existen entre lo sonoro y lo visual a nivel sensorial y a su vez, intentar responder a preguntas tales como: ¿cuántos sonidos puede acaparar una foto/imagen?, ¿cuántas imágenes puede ocultar un sonido?, y quizás la más relevante, ¿cómo juega el factor tiempo en estas dos dimensiones? Entonces, para realizar este ejercicio, elegí realizar el trayecto que separa mi casa de la esquina mítica porteña retratada en el tango Sur: la intersección de las avenidas Boedo y San Juan. Esta esquina se encuentra localizada en el barrio de Boedo, en la zona sur de la ciudad de Buenos Aires.

El presente artículo se compone de las siguientes partes. A continuación, se realiza una contextualización histórica y geográfica del tango Sur abordando también cuestiones biográficas de sus autores: Aníbal Troilo compuso la melodía y Homero Manzi<sup>1</sup> escribió la letra. En segundo lugar, se busca analizar qué aspectos geográficos se pueden evidenciar en el tango, en cuanto baile y música. Luego, en el tercer apartado, se describen las propiedades del mundo sonoro a partir del artículo de Douglas Pockock (1989). En el ítem siguiente, se presenta la propuesta metodológica y se describe la forma en que fue aplicada y se enlistan los resultados escuchados, percibidos, vistos y detectados. Y, por último, el artículo finaliza con comentarios finales, que resultan más bien reflexiones para seguir investigando que conclusiones propiamente dichas.

### Contextualización geo-histórica del tango Sur y sus autores

El tango Sur fue grabado por primera vez el 23 de febrero de 1948 por la orquesta de Aníbal Troilo con la voz de Edmundo Rivero. Esta composición es quizás uno de los tangos más famosos y cuenta con diversas versiones y/o grabaciones, entre las que podemos mencionar la de Julio Sosa (1948), Roberto Goyeneche (1971), Nelly Omar (1971), Susana Rinaldi (1976), Rodolfo Mederos (2000), Andrés Calamaro (2006), entre otros. Con música de Aníbal Troilo (1914-1975) y letra de Homero Manzi (1907-1951), este tango se tocó en vivo por primera vez en el cabaret Tibidabo, ubicado en la avenida Corrientes 1244.

**Figura 1. Mapa del barrio de Parque Patricios**



**Fuente:** Captura de *google maps* del autor (julio, 2023).

<sup>1</sup> Su nombre de nacimiento fue Homero Nicolás Manzione Pretera.

Resulta evidente que la historia detrás de la letra es una despedida por un amor que no fue, es decir, es una especie de luto de desamor. Lo interesante para este artículo es que a lo largo del poema-letra se mencionan lugares de la zona sur de Buenos Aires que, dicho sea de paso, fue dónde Homero Manzi residió buena parte de su vida. Oriundo de Añatuya, Santiago del Estero, su familia compuesta por Luis Manzione (padre), Ángela Prestera (madre) y siete hermanos, se asentó en el barrio Parque Patricios (Figura 1) en 1916.

Algo a destacar es que además de lamentar el fin del amor, este tango también llama la atención hacia los cambios que el barrio y la zona sur estaban sufriendo en esas primeras décadas del siglo XX. Entre los sitios mencionados, el tango comienza con la esquina de las avenidas San Juan y Boedo y en la segunda línea, aparece Pompeya, que es lo que más se repite. Esto no es casual, ya que en ese barrio Manzi pasó una parte crucial de su vida y es donde hoy en día, está su monumento y una calle que lleva su nombre. En otro plano, se mencionan la “inundación”, la “esquina del herrero, barrio y pampa”, “una luz de almacén”, “terraplén”, “paredón”. Si bien estas menciones no son explícitas, es posible rastrear huellas del barrio, hoy llamado Nueva Pompeya, y de la zona sur. Por ejemplo, en relación a la inundación, hace referencia a los bañados en el límite del barrio de (Nueva) Pompeya, llamado así debido a la Parroquia y Santuario Nuestra Señora del Rosario de Pompeya, localizada en la calle Romero al 500, levantada por los religiosos capuchinos en 1900. En esta época, el barrio era conocido como barrio de las ranas<sup>2</sup> o del bañado, porque estaba ubicado en tierras anegadizas, junto al riachuelo, canal fluvial que marca el límite sur de la ciudad. Tanto (Nueva) Pompeya como Boedo están considerados entre los primeros lugares en donde el tango tuvo su crecimiento y consiguiente expansión. Por eso, la esquina de las avenidas San Juan y Boedo, más precisamente en avenida San Juan 3601, fue un lugar de encuentro de poetas y compositores de tango. Inaugurado en 1927, este café-restaurant tuvo varios nombres<sup>3</sup> pero fue recién en 1981 que adquirió su denominación actual, porque según cuenta la historia en 1947/48 Manzi escribió en una de sus mesas la letra del tango Sur.

Respecto a la esquina del herrero, barrio y pampa, si bien no hay ninguna información que sea definitiva, se especula que podría ser la esquina Tabaré y Del Barco Centenera (Nueva Pompeya), ya que es mencionada también en el tango Manoblanca (1941), letra de Manzi y melodía de Antonio De Bassi (1887-1956), o la esquina de Del Barco Centenera y Eduardo Leoni Colombo. Sea como

---

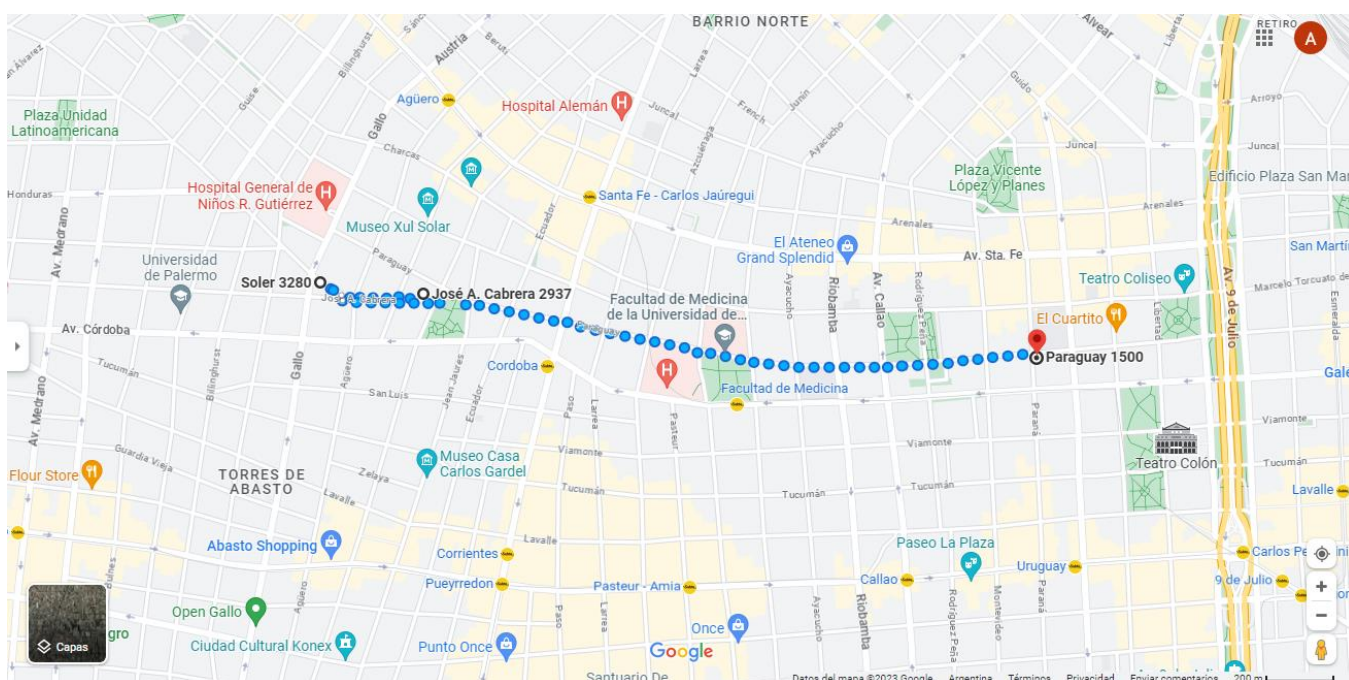
<sup>2</sup> El término “rana”, en el viejo lunfardo porteño, designa al hombre listo, astuto, y se supone que esos eran atributos de estos habitantes.

<sup>3</sup> Se inauguró con el nombre de Aeroplano; en 1937 lo compraron dos japoneses y lo rebautizaron Nippon; y en 1948 decidieron llamarlo Canadian.



fuere, la distancia entre una esquina y otra es de tan solo 43 metros. A su vez, el tango Manoblanca dio origen a un museo creado por Gregorio Plotnicki en agosto de 1983, y es ahí donde se encuentra emplazado el busto de Manzi desde 1995. La luz de almacén, se supone que se refiere a la de La Laguna que funcionaba, desde 1890, en la calle Corrales y Del Barco Centenera. El terraplén que aparece en la letra se construyó con el fin de impedir las inundaciones cada vez que las lluvias hacían crecer el riachuelo. Y, por último, en relación al paredón, existen dos versiones: una que dice que era el de la curtiembre de Del Barco Centenera al 3300 y la segunda, el de Esquiú al 1300.

**Figura 2. Cartografía personal de Aníbal Troilo**

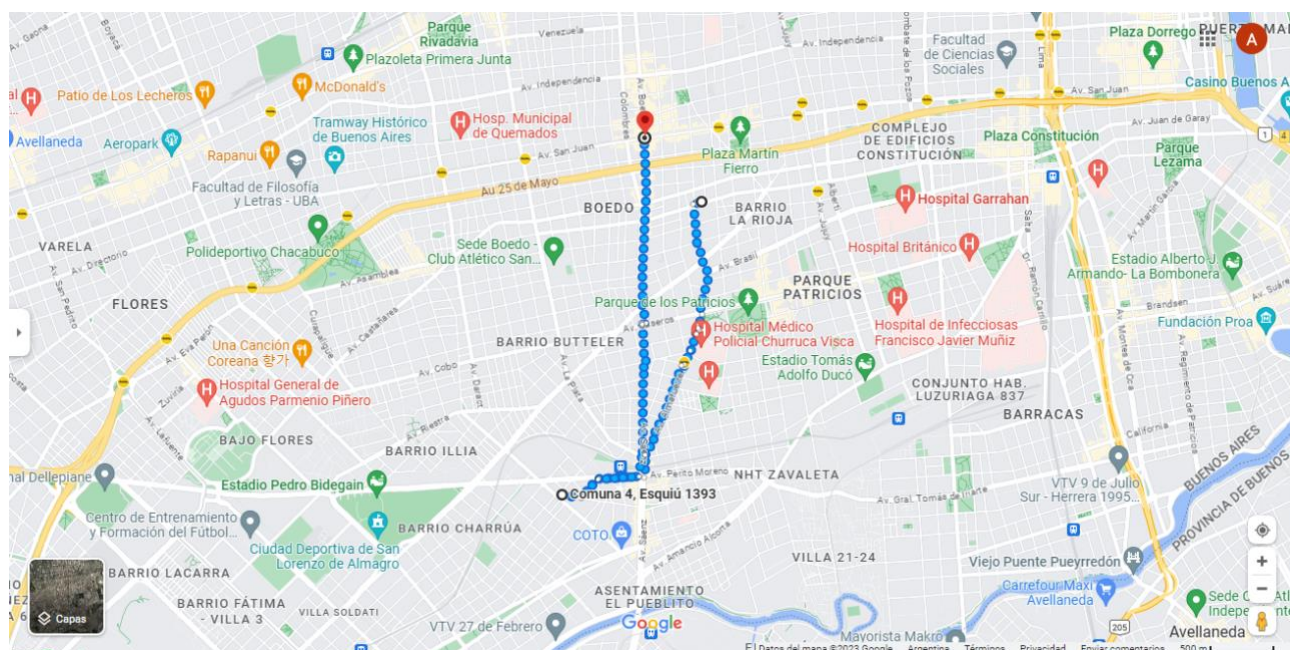


**Fuente:** Captura de *google maps* del autor (agosto, 2023).

Si bien las trayectorias cartográficas personales de Homero Manzi y Aníbal Troilo son diferentes, resulta posible observar algunas proximidades en los derroteros que cada uno realizó por la ciudad de Buenos Aires. Si tuviese que plasmar en lenguaje cartográfico la vida de Aníbal Troilo en la ciudad de Buenos Aires, sus principales puntos serían: calle Cabrera 2937 entre Anchorena y Laprida (barrio El Abasto), lugar de nacimiento; calle Soler 3280 entre Gallo y Agüero (barrio Palermo), casa donde se mudaron tras la muerte de su padre en 1922; calle Paraguay 1500 (barrio La Recoleta), esquina que lleva su nombre y en la actualidad funciona de lunes a sábado un típico bar porteño que por temporadas ofrece espectáculos musicales. Este fue el lugar que Troilo inmortalizó con sus tertulias y que según cuenta la leyenda porteña, sirvió como fuente de inspiración de varios de sus tangos. En el año 1975 fue declarado Monumento Histórico y en 2014 el gobierno de la ciudad de Buenos Aires lo incluyó en la lista de bares notables porteños.



**Figura 3. Cartografía personal de Homero Manzi**



**Fuente:** Captura de *google maps* del autor (agosto, 2023).

Manzi, por su parte, al llegar de Santiago del Estero la familia Manzoni se instaló en una casa localizada en la Avenida Juan de Garay 3251, entre Sánchez de Loria y Danel (barrio Parque Patricios); luego entre los 13 a los 16 años Manzi estuvo como pupilo en el colegio Abraham Luppi, ubicado en la esquina triangular de las calles Tabaré, Esquiú y Lanza (Nueva Pompeya); la ya nombrada intersección de las avenidas Boedo y San Juan (Boedo), es donde está la esquina Homero Manzi en la cual, bajo el nombre de Bar Canadian (1948-1981), compuso el tango Sur. Actualmente, se ofrecen espectáculos de tango de primera calidad en un magnífico escenario y con un servicio de cafetería y gastronomía acorde. A su vez, esta esquina cuenta con una serie de fotografías de personalidades famosas de la época donadas por el hijo de Homero, Acho Manzi (1933-2013). En 2004 fue declarado Café Notable.

### **El tango, una melodía geosituada**

Existe una fuerte asociación entre la ciudad de Buenos Aires y el tango. El tango es porteño por sus sonidos, sus melodías, sus tonos, sus timbres, sus armonías, sus cadencias. Todo en su conjunto, nos remite a esta ciudad y su influjo, a su esplendor y desorden, a sus luces y sombras, a sus pausas y frenesís, a sus estados de ánimo, tanto los más álgidos como los más tenues. Dicho así, pareciera que estamos confirmando que es posible pensar al tango como una metonimia sonora y/o musical, más o menos perfecta, más o menos acabada, de esta ciudad. Aquí cabe preguntarnos si es a la ciudad como un todo o es a algunos barrios específicos. En este sentido, Sofía Cecconi en su artículo

“Territorios del tango en Buenos Aires: aportes para una historia de sus formas de inscripción” (2009) manifiesta que en este segundo período del tango<sup>4</sup>, es cuando se establece la primera territorialidad de este género en donde se comienza a observar que “la cadencia, la forma particular de caminar, la manera de guiar a la compañera, el tipo de abrazo, la toma de las manos, el esquema articulado de los cuerpos, todas estas dimensiones del baile adquieren una identidad barrial” (p. 58). Esto hace que la relación entre el barrio y la manera en la que se baila sea tan estrecha “que los asistentes deben adecuarse a sus pautas so pena de expulsión: todo desvío –sobre todo si es provocativo– puede ser interpretado por los ‘locales’ como una incitación al enfrentamiento” (CECCONI, 2009, p. 58). Por lo cual, cada barrio de la ciudad se transforma, a partir de una serie de posturas corporales y formas de realizar la danza, en un lugar con el cual sus habitantes se identifican y, al mismo tiempo, se distinguen de los de otros barrios. Si bien Cecconi no brinda detalles concretos, sostiene que esto tiene como resultado diversas formas de danza entre los barrios de la zona sur y la zona norte, pero también entre cada uno de ellos. A su vez, esta territorialidad también se observa en la música, en las estructuras melódicas y en los ritmos, armonías, cadencias. De esta manera, Cecconi afirma:

**Musicalmente**, también se produce un efecto de **territorialización**. Esta es la época de emergencia de la Orquesta de la Guardia Nueva, que para responder a las demandas que exigían las reuniones multitudinarias se hace más numerosa y compleja que la de la guardia vieja, e introduce **innovaciones rítmicas** que expresan la vitalidad adquirida por el baile, como las encabezadas por Aníbal Troilo, Carlos Di Sarli, Juan D’Arienzo, Leopoldo Federico. Algunas orquestas quedan asociadas con **barrios determinados** y son apropiadas por sus habitantes como parte de su **identidad**. Un **complejo entramado** de significaciones territorializadas articula **identidad barrial**, **música** e incluso **orientación política**, como en el caso de la orquesta de Osvaldo Pugliese [...] (negrita del autor, CECCONI, 2009, p. 58).

Otro aspecto a destacar, es que el barrio en sí mismo, junto con el complejo entramado de afectos, identidades, paisajes e ideologías, se convierte en uno de los temas más abordados por los letristas de la época. Es así que lugares del barrio, nombres de calles, esquinas específicas, callejones, plazas, terraplenes, aparecen implícita y explícitamente nombradas en las letras de los tangos. En especial esto se verifica en las composiciones letrísticas de Homero Manzi, que además del tango objeto de este trabajo, podemos destacar Barrio de tango (1942), Romance de barrio (1947), El arrabal (1947), El último organito (1949), entre otros.

Blas Matamoro en su clásico libro “La ciudad de tango” (1969 [1982]) al contextualizar la conformación del tango en la Buenos Aires de fines del siglo XIX y principios del XX, sentencia que

---

<sup>4</sup> Según la Academia Nacional del Tango de la República Argentina, esta etapa corresponde a la Guardia Nueva, que se extendió entre 1925 y 1950.

dejaría de ser una gran aldea para pasar a ser una ciudad cosmopolita. Es que a partir de este período de transición en donde se puede entrever la relación entre baile y música con el entorno barrial, sobre todo los arrabales, es cuando sentencia que: “El tango llegó en seguimiento de este maligno prestigio fraguado, en una forma bailable que luego sería musical, el carácter de la orilla ciudadana, hábitat de todo el margen de la sociedad” (p. 40). Es así que la zona sur empieza a tener un tango (tanto musical como bailado) menos afectado o más informal, más vinculado a las clases bajas y menos preocupado por ser exhibido o atraer la atención. Mientras que el tango de la zona norte estaba más pulido y adecentado, haciendo énfasis en la estética y, por lo tanto, más volcado al refinamiento, algo a partir de lo cual la oligarquía poder distinguirse (MATAMORO, 1982). En esa dicotomía cartográfica del tango, norte-sur (RIVERA, 1995), el norte estaba representado por los barrios de Palermo y bajo Belgrano, y el sur por La Boca, Barracas, San Telmo, Boedo, San Cristóbal, Abasto, Balvanera, Montserrat, Pompeya, Parque Patricios.

Lo que es relevante destacar aquí es que el tango, como género popular (VEGA, 2016) porteño asociado a algunos barrios más que a otros, tiene la capacidad de devenir en territorio musical (RAIBAUD, 2005), es decir, en un territorio que posee la capacidad de devenir una sonoridad específica y, por lo tanto, singular, ya que:

Con esto, la música tiene un fuerte poder agregador, ese poder de crear territorios, lugares marcados por un código, entendiendo el código no como un lenguaje, como un sistema, sino simplemente como algo que gana permanencia periódica. En cierto modo, toda permanencia dibuja un territorio, es una marca que expresa un lugar: una camisa tirada en una habitación, una mochila abandonada en un rincón, un árbol, el barullo de la bocina de un auto, la radio a todo volumen... en suma, todo lo que tiene una permanencia se convierte en código y es del choque entre códigos que nace un territorio, y del choque entre territorios pueden nacer otros territorios<sup>5</sup> (FERRAZ, 2010, p. 5-6).

A su vez, no es posible soslayar que el tango en el año 2009 fue declarado Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, sus siglas en inglés). Este reconocimiento se basa en la **representación** de las tradiciones y de las prácticas contemporáneas y coetáneas; en la inclusión al brindarnos el **sentido de identidad** que ayuda a los individuos a sentirse parte de una o de diferentes comunidades y de la sociedad en general; en la **representatividad** de las tradiciones, habilidades y costumbres que se

---

<sup>5</sup> A música tem com isto um forte poder agregador, este poder de criar territórios, lugares marcados por um código, entendendo código não como uma linguagem, como um sistema, mas apenas como qualquer coisa que ganhe uma permanência periódica. De certo modo qualquer permanência desenha um território, é uma marca que expressa um lugar: uma camisa jogada numa sala, uma mochila abandonada num canto, uma árvore, o barulho da buzina de um carro, o rádio alto... em suma, qualquer coisa que tenha uma permanência torna-se código e é do embate entre códigos que nasce um território, e outros territórios podem nascer do embate entre territórios.

transmiten al resto de la comunidad, de una generación a otra, o a otras comunidades; y en la **base comunitaria**<sup>6</sup> (negrita del autor). Esto quiere decir que el tango en la poesía y cadencia de las letras, en los instrumentos, los ritmos y las melodías conforma un conjunto de códigos que tienen la capacidad de tornarse territorio y/o de componer territorialidades. En este sentido, Yves Raibaud, desde una perspectiva geomusical, nos aporta que los sonidos, ruidos, melodías, ritmos, armonías, silencios, timbres pueden ser concebidos “como fuente de información sobre el espacio, [...] como geoindicadores de la organización de (y en, agregado nuestro) los lugares” (RAIBAUD, 2009, p. 1).

Todas estas cuestiones presentadas en los párrafos anteriores, de alguna manera se relacionan con la importancia que viene cobrando el sonido y lo auditivo dentro de la geografía. Es por eso que en este artículo deseo, de alguna manera, brindarles un espacio como forma de reivindicación, ya que entiendo que también nos ofrecen información valiosa sobre la cultura, las memorias individual y colectiva, los entornos urbanos y naturales, y, por otra parte, nos presentan “nuevas formas de conocimiento y de expresión que incentivan el uso del lenguaje sonoro y la escucha como forma de conocimiento y representación” (CARTOGRAFÍA SONORA DE LA ARAUCANÍA, 2013). En un plano más geoafectivo, Beatriz Furlanetto (2018) nos revela que la música tiene la capacidad de permitirnos erigir y fijar nuestro ser en el mundo, ya que “la música despierta una interpretación poética, artística, onírica, imagenética, moldeadora del mundo, expandiendo los modos de ser y de sentir la realidad”, teniendo en cuenta que “el mundo puede ser percibido como una partitura musical, una grafía que se lee con los oídos y no apenas con los ojos, una escucha de los sonidos y silencios que siembran horizontes en nuestras fronteras” (FURLANETTO, 2008, p. 208).

### **El oído es el más primitivo de los sentidos: propiedades del mundo sonoro**

Douglas Pocock en el artículo ‘Sound and the Geographer’ (1989) toma un claro y abierto partido por el sonido como fuente de información a ser descripta, percibida y experimentada. Alineado a las ideas y pensamientos de Raymond Murray Schafer, en especial al libro *The Tuning of the World* (1977), Pocock enumera una serie de propiedades básicas del sonido. Como primera propiedad, Pocock establece que el mundo del sonido es un mundo de actividades más que de artefactos, de sensaciones antes de reflexiones (SCHAFFER, 1985) y por lo cual, es dinámico, es decir, algo tiene que suceder para que el sonido exista. Esto le otorga el carácter de temporal, continuo e impredecible. En segundo lugar, el sonido es algo poderoso porque significa existencia, tiene la capacidad de generar sentido de vida y es una clave sensorial especial para la interioridad (ONG, 1967). El poder

---

<sup>6</sup> Fuente: What is Intangible Cultural Heritage? - intangible heritage - Culture Sector - UNESCO.

terapéutico está en el tercer lugar, ya que experimentos han demostrado que es posible revivir personas en coma o tratar problemas psiquiátricos. La cuarta propiedad corresponde a lo primitivo por ser de los primeros sentidos en evolucionar en el útero, ya que el feto responde al sonido fuera del cuerpo de su madre desde la temprana edad de cinco meses. Como quinta y última propiedad, está la naturaleza omnipresente del sonido lo que lo torna una parte integral de cualquier entorno. Entonces, como resumen, Pocock resalta que:

La presencia general del sonido contribuye al proceso por el cual los ambientes se convierten en **lugares, lugares** con una **atmósfera, sentimiento, ambiente particular**. Entonces, el sonido no sólo rodea sino que puede penetrar hasta el núcleo mismo del sintiente. Este poder **primitivo**, que pasa por alto el cerebro y se dirige directamente al **corazón**, provoca una respuesta emocional: estamos 'conmovidos', tal vez eufóricos, tal vez perturbados. Es esta habilidad la que le da al sonido sus cualidades **simbólicas**, capaz de conjurar todo un mundo [...] (negrita del autor, 1989, p. 194).

Resulta interesante remarcar la cuestión del poder del sonido de transformar a los ambientes en lugares y que dichos lugares estén asociados a los sentimientos, y que tengan la capacidad de generar una respuesta emocional ya que se dirigen al corazón y no al cerebro. Esto está en consonancia con el pensamiento de Beatriz Furlanetto cuando argumenta “todos los elementos sonoros, los sonidos del medio ambiente y los sonidos de los hombres o por ellos creados, pueden funcionar como mediadores de las relaciones emotivas de los hombres entre sí y con los lugares” (FURLANETTO, 2018, p. 204). En este sentido, la música (entendida de manera amplia, es decir, constituida por sonidos, ruidos, melodías, ritmos, armonías, silencios, timbres) es un lenguaje que se basa en lo emocional y afectivo, y por lo cual el arte musical permite instaurar nuevas modalidades de comprensión y de relación con el mundo que nos rodea y nos da la posibilidad de percibirlo como una partitura musical (*op. cit.*).

### **Aplicación de la propuesta metodológica y recopilación de resultados escuchados, percibidos, vistos y detectados**

Quizás una de las principales críticas que Raymond Murray Schafer presenta en su libro *The Tuning of the World* (1977) es que el mundo moderno ha destruido la capacidad humana de reconocer y distinguir los sonidos ambientales, sobre todo de los ambientes naturales. Hay ruidos que ya desaparecieron o están en peligro de extinción. Con el advenimiento del capitalismo este camino se ha acentuado y esa esperanza de evitar la sordera universal está cada vez más lejos de conseguirse. Ante este panorama es que me parece relevante repensar en la propuesta de Schafer al permitir que nos situemos en una nueva postura del oír, en una nueva forma oír el mundo que nos rodea. Esto conlleva un gran desafío ya que nos incita a adoptar una nueva “mirada” sobre el mundo, que



sea capaz de detenerse en las más mínimas e inesperadas sonoridades y que se alimente tanto de los ruidos estridentes de las metrópolis como del silencio de los desiertos escondidos, de los sonidos de la nieve, del sonido de las hojas, del sonido de los edificios, del sonido del asfalto durante las noches y de los sonidos primordiales de la naturaleza: del aire, del agua, del fuego y de la tierra. Esta crítica, de manera más o menos explícita, está presente en el tango de Homero Manzi y Aníbal Troilo. A 75 años de la aparición de esta música y de las añoranzas que en ella quedaron plasmadas, es que me propongo aplicar la propuesta de análisis del paisaje sonoro en el barrio de Boedo, que a pesar de los años y de los cambios edilicios estructurales, aún conserva su impronta tanguera gracias a lugares que, de alguna forma, buscan mantener un espíritu barrial que, a mi entender, es posible detectarlo en algunos detalles y aspectos.

Antes de continuar, resulta preciso conocer qué entendía Schafer por paisaje sonoro. Con este término el musicólogo canadiense buscó denominar el conjunto de sonidos provenientes de un espacio determinado, en estrecha relación con el entorno social en el cual se producen y también tienen la capacidad de revelar el grado de evolución del grupo social y del espacio que éste ocupa (SCHAFFER, 1977). Lo más relevante, fue que demostró la manera en la cual los sonidos son responsables por una caracterización peculiar de determinados ambientes acústicos y, en consecuencia, por la impregnación de sonidos del lugar. En este sentido, el paisaje sonoro está compuesto por tres elementos: sonidos claves, señales sonoras y marcas sonoras. Los sonidos claves son creados por los elementos naturales, entre los cuales se encuentran los sonidos que crean el agua, el viento, los bosques, las llanuras, las aves, los insectos, las piedras, entre otros elementos. Su relevancia radica en que “ayudan a delinear el carácter de los seres que viven entre ellos” (1994, p. 9). Las señales, por su parte, “a menudo pueden organizarse en elaborados códigos que permiten mensajes de considerable complejidad transmitidos a quienes pueden interpretarlos” (*Ibidem*, p. 10). De esta forma, las señales sonoras tienen la particularidad de constituir dispositivos de advertencia acústica, entre los que podemos mencionar las campanas, los silbidos, las bocinas y las sirenas. En tercer y último lugar, las marcas sonoras son aquellos sonidos que “hacen que la vida acústica de una comunidad sea única” (*Idem*). A este respecto, Cárdenas-Soler y Martínez-Chaparro agregan que estas marcas “se refieren a los sonidos (con valor simbólico y afectivo) que describen con mayor fidelidad las cualidades socioculturales de una comunidad” (2015, p. 132).

Para poder analizar el paisaje sonoro propuesto, utilicé la metodología denominada como *soundwalk* o paseo sonoro. Si bien Douglas Pocock en su artículo menciona que la metodología del *soundwalk* es de Raymond Murray Schafer, éste último le dedica solamente en apartado pequeño

de una página en el capítulo 14 que se encuentra en la cuarta parte del libro llamada 'Hacia un diseño acústico'. La descripción que hace de esta práctica metodológica es la siguiente:

El paseo sonoro es una **exploración** del **paisaje sonoro** de un área determinada utilizando una partitura como guía. La partitura consiste en un **mapa**, llamando la atención del oyente hacia sonidos y ambientes inusuales que se escucharán a lo largo del camino. Un paseo sonoro también puede contener ejercicios de entrenamiento auditivo (negrita del autor, 1994, p. 212).

En esta cita, Schafer no aporta muchos detalles de su concepción sobre los paseos sonoros, salvo que implican una exploración y la presencia de un mapa, al que denomina como partitura. Aquí resulta interesante traer a colación que su concepción de paisaje sonoro implicaba considerar el mundo "como una gran composición musical que se desarrolla a nuestro alrededor sin cesar. Somos simultáneamente su audiencia, sus intérpretes y sus compositores" (SCHAFFER, 1994, p. 205). Gracias al artículo de Pocock es que conocimos una aplicación concreta y detallada de esta metodología, realizada por Loïc Hamayon (1980) y que fue descrita en la introducción. Tal y como fue mencionado, Hamayon aplicó el paseo sonoro en un trayecto de 700 metros realizado en ocho minutos y medio entre dos plazas de la ciudad de París. El análisis realizado concluye en un cuadro descriptivo que estructura el contenido en cinco columnas: espectros sonoros para conocer las particularidades del ruido de fondo durante el recorrido; fotografías del trayecto que permiten identificar la arquitectura del lugar, los materiales, el número de automóviles y peatones, datos meteorológicos, el tiempo, etcétera; notas e inventarios sonoros sobre las grabaciones realizadas durante el recorrido, esto posibilita, por un lado, inventariar las diferentes manifestaciones sonoras y, por el otro, identificar las posibles interacciones entre ellas; y los elementos arquitectónicos, debido a que para comprender mejor la composición de los espacios sonoros es importante tener en cuenta la influencia de la arquitectura.

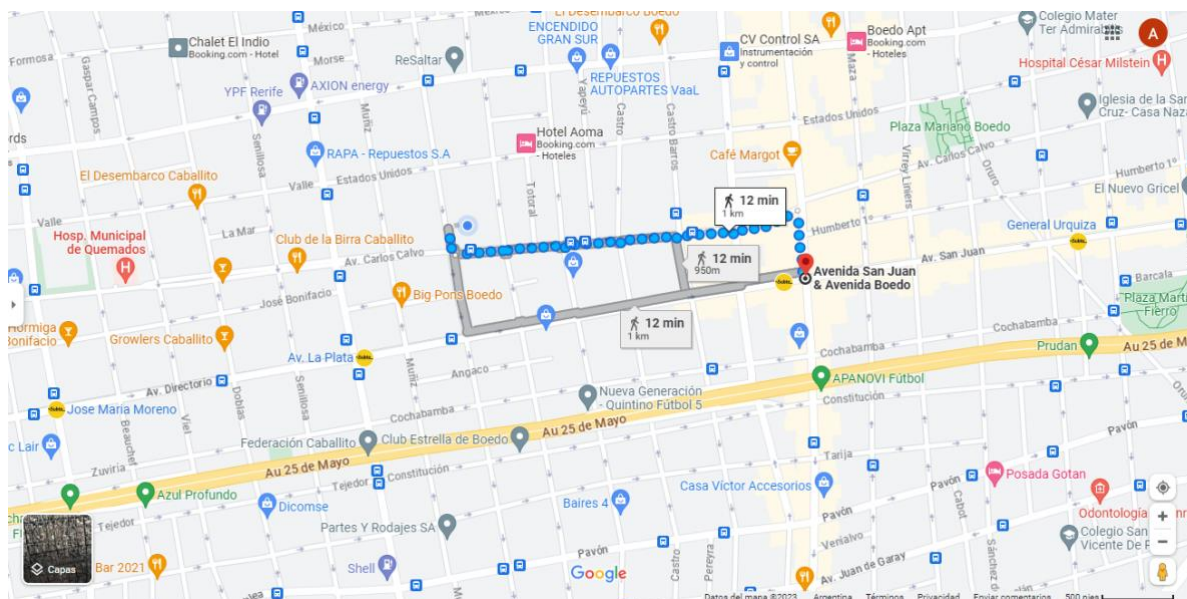
A continuación, narramos la aplicación de la metodología extrapolándola de la capital francesa a la capital argentina. En primer lugar, vale aclarar que, en vez de un paseo de ocho minutos y medio, este es de aproximadamente doce y cubre una distancia de 1000 metros (Figura 4).

El *google maps* muestra tres posibles caminos desde mi domicilio hasta la esquina de las avenidas Boedo y San Juan. Cabe mencionar que los registros audiovisual, fotográfico y sonoro fueron realizados con un teléfono celular marca Samsung, modelo Galaxy J3. En primer lugar, elegí el trayecto que está marcado con puntos azules y realicé dos registros audiovisuales del recorrido. Estos dos registros fueron hechos el día sábado 15 de julio de 2023. El primero de ellos fue realizado a las 15.15h y el segundo a las 15.50h. Las condiciones climáticas en ese momento, según *The*



*Weather Channel*, eran las siguientes: temperatura, 13 grados centígrados; sensación térmica, 11 grados centígrados; nubosidad, 68%; viento del oeste a 14 kilómetros por hora; humedad, 67%; índice uv 0 de 11; sin probabilidad de lluvia. De los dos, se eligió el segundo registro por considerarlo mejor filmado que el primero. Tal y como está marcado en el mapa anterior, el recorrido lo inicié en la calle José Mármol 860 y al llegar a la esquina de Carlos Calvo, giré a la izquierda.

**Figura 4. Mapa del trayecto realizado desde mi domicilio hasta la esquina de las avenidas San Juan y Boedo**



**Fuente:** Captura de *google maps* del autor (julio, 2023).

El sonido ambiental que predominó estuvo compuesto de los ruidos de los vehículos que transitaban por las calles (autos, camionetas, motos y colectivos), voces de personas y, en algunos momentos, ladridos de perros. Todo este entramado sonoro no dejó oír a los pájaros que en momentos de menos ruido fue posible hacerlo. Algo curioso que aconteció fue que cerca del destino, a unos 400 metros, de algún lugar que no pude precisar, empezó a sonar un tango, del cual se escuchó solamente un pequeño fragmento. Al llegar a la esquina de Carlos Calvo y avenida Boedo, donde está ubicada la Esquina Osvaldo Pugliese, percibí que el ruido de los vehículos se hizo más constante y aumentó en intensidad. Hasta el año 2000, esta esquina llevaba el nombre de El capuchino. Ese nombre se lo pusieron porque era lo que pedían Osvaldo Pugliese y Lydia Elman cuando efectuaban sus paseos entre el barrio de Almagro y Nueva Pompeya. Fue en ese mismo año que el bar se incendia por completo. Pero gracias a la viuda de Pugliese, que donó muchas fotos, se pudo reconstruir la historia del lugar. Fue así que el bar/café empezó a llamarse durante el día Recuerdo, por ser el primer tango que compusiera Pugliese en 1924, y por la noche Esquina Osvaldo Pugliese, en donde se podía disfrutar de un show de tango y también quien quisiera podía cantar como se

hacía en los viejos tiempos. En la actualidad, solo quedó la parte de café y se ha reconvertido en restaurante.

Ingresando en la avenida Boedo, se encuentra parte del Paseo de las Esculturas que abarca desde la avenida Independencia hasta la avenida San Juan. En total hay 24 obras escultóricas. En esa cuadra que separa la Esquina Osvaldo Pugliese de la Esquina Homero Manzi, se encuentran dos esculturas y dos bustos (Figura 5 y Figura 6). Llegando al destino, se encuentra la estación Boedo de la línea E del subterráneo. Esta línea fue inaugurada el 20 de junio de 1944, siendo la quinta línea de la red y la primera al sur de la avenida Rivadavia. El recorrido finaliza en la esquina Homero Manzi, la cual contrasta por la decoración, tamaño, oferta de espectáculos con la de Pugliese. El tiempo total del recorrido fue de 11 minutos y 43 segundos.

**Figura 5. Esculturas “Tango íntimo” de Leo Vinci y “Vestido al viento” de Enrique Azcárate**



**Fuente:** del autor (2023).

El registro fotográfico fue realizado el día viernes 25 de agosto de 2023 entre las 11.45 y las 13.07. El estado del tiempo en *The Weather Channel* para ese día marcaba que la temperatura y la sensación térmica eran de 14 grados centígrados; nubosidad, 37%; viento del sud a 10 kilómetros por hora; humedad, 38%; índice uv 4 de 11; sin probabilidad de lluvia. En total saqué 46 fotografías con la intención de observar aspectos de la arquitectura del barrio que me remitiesen al Boedo de 1948 o que evocasen al tango en algunos de sus aspectos simbólicos y concretos. A su vez, también registré placas conmemorativas y de homenajes, y esculturas y bustos del Paseo de las Esculturas

en la cuadra mencionada en el párrafo anterior. La primera escultura lleva como nombre “Tango íntimo” y el artista fue Leo Vinci. Está ubicada al número 911 de la avenida Boedo. En la placa que acompaña la obra, además del nombre de la escultura y su autor, informa que fue realizada en cemento y la ley por la cual se aprobó este museo a cielo abierto, la número 494/2000. La segunda escultura ubicada en el 925, no posee placa informativa porque fue sustraída y nunca repuesta. Se trata de la escultura “Vestido al viento” del artista Enrique Azcárate.

En relación a los bustos pasa algo similar. El primero no tiene placa y el segundo sí. El primer busto lleva como nombre “Por amor” realizado por la escultora María Laura Vila dedicada a su marido, el actor y director de teatro Onofre Lovero fallecido en 2012. El segundo, fue creado por el artista Xavier Barrera Fontenla y es un homenaje a Aníbal Lomba, jefe de redacción del periódico Nuevo Ciclo entre 1994 y 2014, y presidente de la Junta de Estudios Históricos de la Ciudad de Buenos Aires entre 2003 y 2005.

**Figura 6. Bustos “Por amor” de María Laura Vila y “Aníbal Lomba” de Xavier Barrera Fontenla**



**Fuente:** del autor (2023).

Entre las fotografías que reflejan o remiten al barrio de Boedo de la década de 1940, seleccioné las que me parecieron más significativas, que por alguna cuestión arquitectónica bien conservada y mantenida, fuesen capaces de indicarme ese pasado de mediados del XX (Figura 7).



El último registro efectuado fue el sonoro. El mismo se llevó a cabo el martes 29 de agosto de 2023 a las 09.50. El pronóstico del tiempo consultado en *The Weather Channel* arrojó los siguientes datos: temperatura, 13 grados centígrados; sensación térmica, 12 grados centígrados; nubosidad, 9%; viento del noreste a 11 kilómetros por hora; humedad, 62%; índice uv 3 de 11; 0 centímetros de cantidad de lluvia. La duración total del registro fue de 12 minutos y 12 segundos. Es posible apreciar cierta monotonía o, mejor dicho, cierta homogeneidad sonora en el registro. Es decir, lo que está más en relieve son los sonidos de los vehículos y sus bocinas que invaden prácticamente todo el paisaje sonoro. Luego, en un segundo lugar, está el sonido del ambiente, representado sobre todo por los pasos de mi caminar, voces de personas, ladridos de perros, silbido de pájaros, el ruido del viento, voces de vendedores ambulantes, aviso de la salida de autos del garaje, sonido del barrendero municipal. En los últimos 55 segundos, es posible percibir que el ruido de los vehículos que circulan aumenta. Esto corresponde a que es una avenida y no una calle.

**Figura 7. Selección de fotos representativas del barrio de Boedo**



**Fuente:** del autor (2023).

Para finalizar esta sección, vale la pena resaltar que tanto en el registro audiovisual como en el fotográfico fue posible detectar que existe una suerte de monocromía en las fachadas de las casas y edificios. Los colores que más encontré fueron distintas tonalidades de beiges, blancos, grises, negros, azules grisáceos, cremas, amarillos gastados, ladrillos. Luego, en lo que respecta a los materiales, también fue posible percibir cierta repetición en diferentes proporciones y texturas: cerámicos de diversos tamaños y formas, cemento, piedra y combinación de azulejos. Y en menor

medida, los ladrillos a la vista y paredes con un granulado. Y, por último, en relación a las alturas de los edificios, se encontró que fuera de las cercanías del perímetro conformado por las avenidas La Plata, Independencia, Boedo y San Juan, aún se preservan casas o edificios bajos, como máximo entre tres a cinco pisos. De todas formas, si bien en este barrio la especulación inmobiliaria no está tan desarrollada como en otros, es posible detectar que va en progresivo aumento y es sin lugar a dudas un factor que está imprimiendo una nueva estética visual y, en consecuencia, también sonora del lugar.

### **Conclusiones finales: apuntes para futuras exploraciones**

Desmenuzando los resultados obtenidos, es plausible detectar un cierto paisaje urbano correspondiente al barrio de Boedo compuesto por elementos sonoros y visuales. De alguna manera, se puede pensar que estos elementos conforman una identidad, pero no en el sentido de estar vinculado a lo estático e inmutable. Sino a una identidad que, a pesar de cambiar con el transcurso del tiempo, puede seguir siendo considerada característica de un lugar o, como es en este caso, de un barrio y de una esquina determinada. Porque si bien todo el ambiente sonoro y visual del barrio han sufrido cambios, aún hoy existen vestigios que remiten a un tiempo pasado, aunque no sea necesariamente 1948. En este sentido, en los recorridos efectuados para realizar los tres registros pude comprobar que perduran aspectos que se pueden entender como sonidos claves, señales y marcas sonoras. Entre las primeras, se pueden señalar, por ejemplo, el sonido de los pájaros, ladridos de perros y el sonido del viento. Sin lugar a dudas, las señales sonoras son lo que más invaden el paisaje sonoro y muchas veces impedían que el grabador del celular captase el silbido de los pájaros. Lo que más abunda son las bocinas, los motores de los colectivos y de los vehículos en general, las sirenas de los garajes avisando las salidas de los autos. En relación a las marcas, es interesante pensar que las melodías de algún tango provenientes de algunas de las casas/edificios, pueden ser entendidas como los sonidos con valor simbólico y afectivo que hacen que aún en el siglo XXI, Boedo pueda ser identificado por sus habitantes como un barrio de tango. Otra marca podría estar dada por las voces de los vendedores ambulantes. Si bien estos sonidos no llegan a resultar raros, sí están en peligro de extinción y a su vez, ante las nuevas generaciones resultan cada vez más anacrónicos y/o atemporales. En relación a la cuestión afectiva que poseen las marcas sonoras, resulta interesante pensar cómo los sonidos de los instrumentos característicos del tango (bandoneón, violín, piano, guitarra y contrabajo) y la música de tango en sí, “pueden funcionar como mediadores de las relaciones emotivas de los hombres entre sí y con los lugares” (Furlanetto, 2018, p. 204). Y es así como el tango en su dimensión sonora, es decir, sus melodías,

cadencias, armonías, escalas, y también en su dimensión visual, o sea, sus elementos y lugares concretos, esculturas como Tango íntimo y las esquinas Pugliese y Homero Manzi, y el arte del fileteado tan presente en las placas conmemorativas, son todos mediadores (sonoros y visuales, simbólicos y concretos) de las relaciones afectivas de las personas que viven en el barrio y de quienes por motivos turísticos lo visitan.

Para finalizar, es posible señalar que si bien en los últimos 77 años (1948 hasta 2025) tanto la ciudad como el barrio se han transformado considerablemente y con ellos sus paisajes sonoros y visuales, es factible plantear que en el barrio de Boedo todavía existen aspectos (visuales, sonoros, imagenéticos) que se mantienen y conforman de una u otra manera el entramado que caracteriza al paisaje urbano de este barrio. Debido que el avance inmobiliario y la construcción de edificios con más pisos es una realidad cada vez más patente, es posible percibir que resultan una clara señal de que estos aspectos o huellas que son propios de este barrio corren el riesgo de extinguirse en un futuro no muy lejano. Buscando dar respuesta a los interrogantes planteados en la introducción y sin intenciones de ser taxativos ni agotar el asunto, me permito conjeturar que en este trabajo pude apreciar que el sonido tiene una mayor capacidad de generar imágenes que de las imágenes crear sonidos. Creo que esto se puede deber a que el sonido a ser algo abstracto, inasible y efímero posee la particularidad de despertar o disparar la imaginación y fomentar la creatividad que se proyecta en imágenes. En cambio, la imagen como es algo que se nos presenta de forma estática y que es factible observar por un tiempo prolongado, no abre tanto la posibilidad a que se pueda imaginar sonidos. Pienso, a su vez, que también esta cuestión hace que el tiempo juegue de manera más directa y visible en la imagen, provocando que los cambios que se suscitan queden evidenciados y al alcance de la vista. En cambio, en relación al sonido, que, si bien también cambia con el tiempo, es preciso prestar más atención y por lo cual, no resulta algo que se pueda apreciar tan fácilmente o estar al alcance del común de las personas.

## Referencias

- BURGOS, Rosa María Bonilla. Geografía de la música en la región de la Huasteca Potosina, Municipio de Tamazunchale, S.L.P., en los inicios del siglo XXI. **Revista Geográfica**, 140, 91-133, 2006. doi: 10.2307/40996733
- CÁRDENAS-SOLER, Ruth Nayibe y MÁRTÍNEZ-CHAPARRO, Dennys. El paisaje sonoro, una aproximación teórica desde la semiótica. **Revista Investigación, Desarrollo e Innovación**, 2(5), 129-140, 2015. doi: <https://doi.org/10.19053/20278306.3717>
- CARNEY, George. **The Sounds of People and Places: Readings in the Geography of American Folk and Popular Music**. Lanham: Rowman & Littlefield, 1993.

CARTOGRAFÍA SONORA DE LA ARAUCANÍA. Proyecto de un mapa sonoro de la región de Araucanía, 2013. Disponible en: CARTOGRAFIA-SONORA-DE-LA-ARAUCANIA-dossier.pdf

CECCONI, Sofía. Territorios del tango en Buenos Aires: aportes para una historia de sus formas de inscripción. **Iberoamericana**, IX (33), 49-68, 2009.

CORRÊA, Roberto Lobato y ROSENDAHL, Zeny. Literatura, Música e Espaço: uma introdução. In: ROSENDAHL, Zeny y CORRÊA, Roberto Lobato (orgs.). **Literatura, Música e Espaço**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2007, p. 7-16.

COSGROVE, Denis. **Social Formation and Symbolic Landscape**. London and Sydney: Croom Helm, 1984.

FERRAZ, Silvio. Músicas e Territórios. **Revista Polêmica**, 9(4), 1-15, 2010. doi: <https://doi.org/10.12957/polemica.2010.2815>

FRITH, Simon. **Performing Rites: on the Value of Popular Music**. Harvard: Harvard University Press, 1996.

FURLANETTO, Beatriz Helena. Geografia da Música: rodas de choro, emoções e encontros. In: AZEVEDO, Ana Francisca, FURLANETTO, Beatriz Helena y DUARTE Miguel Bandeira (eds.). **Geografias Culturais da Música**. Braga: Universidade do Minho, 2018, p. 201-222.

GUIU, Claire. Geography and Music: the State of the Question. **Géographie et cultures**, 59, 7-26, 2006.

HAMAYON, Loïc. Une méthode de relève du paysage sonore urbain. In: CAHEN SALVADOR, Jean, ANTONIOZ, Bernard y VOLFIN, Marie-Claude (eds). **Paysage Sonore Urbain**. Paris: Plan-Construction, 1980, p. 29-38.

HESMONDHALGH, David. **Por qué es importante la música**. Buenos Aires: Paidós, 2015.

KONG, Lily. Popular Music in Geographical Analysis. **Progress in Human Geography**, 19(2), 183-198, 1995. doi: <https://doi.org/10.1177/030913259501900202>

LÉVY, Jacques. **Le tournant géographique: Penser l'espace pour lire le monde**. Paris: Belin, 1999.

LEYSHON, Andrew, Matless David y Revill George. **The Place of Music**. New York: Guilford Press, 1998.

MATAMORO, Blas. **La ciudad del tango: tango histórico y sociedad**. Buenos Aires: Galerna, 1982.

MELLO, João Baptista Ferreira. **O Rio de Janeiro dos compositores da música popular brasileira: 1928/1991 - uma introdução à geografia humanística**. 1991. 299f. Tesis de maestría. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

NASH, Peter y CARNEY, George. The Seven Themes of Music Geography. **Canadian Geographies**, 40(1), 69-74, 1996. doi: 10.1111/j.1541-0064.1996.tb00433.x

ONG, Walter J. **The Presence of the World**. New York: Simon and Schuster, 1967.

PANITZ, Lucas Manassi. Geografia e música: uma introdução ao tema. **Biblio 3W**, XVII(978), s/p, 2012.

POCOCK, Douglas. Sound and the Geographer. **Geography**, 74(3), 193-200, 1989.



ORTEOUS, John Douglas. Inscape: Landscape of the Mind in the Canadian and Mexican Novels of Malcolm Lowry. **Canadian Geographies**, 30(2), 123-131, 1986b. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.1986.tb01037.x>

ORTEOUS, John Douglas. Bodyscape: the Body-language of Metaphor. **Canadian Geographies**, 30(1), 2-12, 1986a. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.1986.tb01020.x>

ORTEOUS, John Douglas. Smellscape. **Progress in Physical Geography: Earth and Environment**, 9(3), 356-378, 1985. doi: <https://doi.org/10.1177/0309133385009003>

RAIBAUD, Yves. Musiques et territoires: ce que la géographie peut en dire. 2009. Conférence d'ouverture du Colloque international de Grenoble 'Musique, Territoire et Développement Local', Grenoble, France.

RAIBAUD, Yves. Comment la musique vient-elle au territoire? **Volume! La revue des musiques populaires** [En ligne], 5(2), 205-209, 2006. doi: <https://doi.org/10.4000/volume.586>

REYNOSO, Carlos. **Antropología de la Música: de los géneros tribales a la globalización** (vol. I y II). Buenos Aires: Editorial Sb, 2006.

RIVERA, Jorge. Cartografías urbanas del tango: los ámbitos antagónicos y complementarios del tango. In MORENO CHÁ, Ercilia (comp.). **Tango tuyo, mío y nuestro**. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, 1995, p. 149-164.

SCHAFER, Raymond Murray. **The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World**. Rochester (Vermont): Destiny Books, 1994 [1977].

SCHAFER, Raymond Murray. Acoustic Space. En D. Seamon y R. Mugerauer (eds.). **Dwelling, Place and Environment**. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1985, p. 87-98.

SCHAFER, Raymond Murray. **The Tuning of the World**. New York: Knopf, 1977.

SMITH, Susan Jane. Beyond Geography's Visible Worlds: a Cultural Politics of Music. **Progress in Human Geography**, 21(4), 502-529, 1997. doi: <https://doi.org/10.1191/030913297675594415>

SMITH, Susan Jane. Soundscape. **Area**, 26(3), 232-240, 1994.

TUAN, Yi Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Eduel, 2012.



VALIENTE, Silvia. Discursos de la identidad territorial según el cancionero folklórico. **ACME: An international e-journal for critical geographies**, 8(1), 46-68, 2009.

VEGA, Carlos. **Estudios para los orígenes del tango argentino**. Buenos Aires: Universidad Católica Argentina. Instituto de Investigación Musicológica "Carlos Vega", 2016.

## Artigo

# Dinâmicas socioespaciais potencialmente induzidas pela implantação do projeto do Rodoanel da RMBH

**Boletim Paulista de Geografia**  
**Nº: 113**  
**Ano: 2025**

  **LEANDRO DE AGUIAR E SOUZA**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas  
Gerais - Campus Santa Luzia (IFMG)  
leandro.souza@ifmg.edu.br

De Aguiar e Souza, Leandro. Dinâmicas socioespaciais potencialmente induzidas pela implantação do projeto do Rodoanel da RMBH. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 242–272, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3509>.

Recebido em: 15 de maio de 2024

Aceito para publicação em: 24 de fevereiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **DINÂMICAS SOCIOESPACIAIS POTENCIALMENTE INDUZIDAS PELA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DO RODOANEL DA RMBH**

### **Resumo**

Tendo-se como objeto o Projeto do Rodoanel da Região Metropolitana de Belo Horizonte, o trabalho visa discutir como tal infraestrutura tende a estabelecer dinâmicas socioespaciais heterogêneas neste território. Em termos metodológicos, foram realizados mapeamentos sobre um conjunto de bases de dados, somados a levantamentos de campo voltados à compreensão atual desta espacialidade, bem como ao estabelecimento de cenários tendenciais. O primeiro conjunto de análises aborda como a produção do espaço tem sido conduzida no capitalismo contemporâneo enquanto fronteira estratégica para a acumulação. Em um contexto cuja implantação de infraestruturas ocorre de modo desigual, a melhoria das condições de fluxos rodoviários pode se tornar diferencial para o surgimento de novas centralidades ou para o fortalecimento daquelas existentes. O segundo conjunto estabelece uma leitura sobre a estrutura produtiva industrial da RMBH, cuja configuração atual remonta à década de 1970, e suas relações com o Rodoanel. No terceiro conjunto são mapeadas áreas de maior tensionamento, cuja implantação da via tende a intensificar dinâmicas socioespaciais, sobretudo em áreas ambientalmente sensíveis e com carências de infraestruturas. Quanto aos resultados, identificou-se que o Rodoanel da RMBH tende a favorecer centralidades existentes, sobretudo aquelas estabelecidas a partir da Regional Centro-Sul de Belo Horizonte. Paralelamente, a estrutura produtiva metropolitana seria pouco impactada ou transformada, dado o seu nível de estagnação e às articulações esparsas com a via proposta. Por fim, verificou-se que determinadas áreas socialmente e ambientalmente mais frágeis, marcadas por carências de infraestruturas, tendem a ser adensadas após a implantação do Rodoanel.

**Palavras-chave:** dinâmicas socioespaciais; produção do espaço; processos imobiliários.

## **SOCIO-SPATIAL DYNAMICS POTENTIALLY INDUCED THROUGH THE IMPLANTATION OF THE RODOANEL PROJECT IN THE METROPOLITAN REGION OF BELO HORIZONTE, BRAZIL**

### **Abstract**

The Rodoanel Project, a proposed highway in the Metropolitan Region of Belo Horizonte City, Brazil, is the object of this paper. In this context, the work aims to discuss the complex socio-spatial dynamics in the metropolitan territory. The methodological procedures encompass the production of maps from secondary data sources in association with field surveys that enable an interpretation of current and future scenarios. The first group of analysis approaches how the production of space is a significant mark for accumulation processes in contemporary capitalism. In a context where the implementation of infrastructures happens unevenly, enhancing circulation conditions through highways is crucial for developing new and existing centralities. The second analytical group focuses on the industrial productive structures of the Metropolitan Region of Belo Horizonte City, whose settings date back to the 1970s, and the relations between this area and the Rodoanel Project. The third analysis group explores how the Rodoanel Project could impact low-income and environmentally sensible regions. The results indicate that the project will favor the existing centralities, primarily the center-south region of Belo Horizonte City. Simultaneously, the transformations and impacts on the metropolitan productive structure would be small due to the stagnation of this area and the sparse connections with the proposed highway. Finally, some socially and environmentally fragile regions will likely undergo urban densification due to the Rodoanel Project's implementation.

**Keywords:** socio-spatial dynamics; production of space; real estate processes

## Introdução

O projeto do Rodoanel da Região Metropolitana de Belo Horizonte traz consigo um amplo conjunto de questões, relativas ao potencial dessa via em reestruturar tal território. Dentre os principais aspectos, cita-se aqui suas características de eixo perimetral, contrapostas a um conjunto de vias historicamente estabelecidas de modo radial e que tem a área central de Belo Horizonte como núcleo de articulação primaz.

Outro ponto constantemente debatido refere-se aos fluxos predominantemente estabelecidos, uma vez que o Rodoanel da RMBH tem como propósito estabelecer conexões entre as principais rodovias federais que atravessam este território, minimizando o tráfego de veículos de carga em áreas de maior adensamento populacional. Simultaneamente, um debate complementar se estabelece, ligado ao modo como o Rodoanel, ao conformar uma rodovia de fluxo rápido e de cargas, tende a potencializar a ocorrência de processos de parcelamento, ocupação e uso do solo, sobretudo no entorno das interseções com vias existentes.

Tal questão traz consigo uma possível contradição, referente às diretrizes que levam ao desenvolvimento de tal projeto. Fluxos de maior velocidade e de cargas, atrelados a rodovias federais, ligam-se a deslocamentos de extensões geográficas interestaduais ou, até mesmo, nacionais. Ao mesmo tempo, o modo como o Rodoanel da RMBH pode intensificar ou ensejar processos imobiliários urbanos correlaciona-se com o aumento de deslocamentos veiculares em escalas locais ou intermunicipais, o que pode gerar conflitos viários de diferentes naturezas.

Diante disso, tem-se como objetivo geral compreender como o projeto do Rodoanel tende a induzir dinâmicas socioespaciais no território da RMBH. Tal abordagem se justifica pelo fato de que essas dinâmicas, ao ocorrerem de modo heterogêneo sobre o território, devem conformar, fortalecer ou seccionar centralidades, pressionar áreas ambientalmente sensíveis, criar bolsões de especulação imobiliária e intensificar processos formais e informais de parcelamento, ocupação e uso do solo.

Em termos metodológicos, o trabalho parte do seguinte conjunto de levantamentos de dados secundários, que possibilitaram tanto uma caracterização do projeto quanto do território em estudo: IBGE (2017); Minas Gerais (2019, 2021, 2023); PDDI-RMBH (2014). Foram então identificadas áreas com maior probabilidade de ocorrência de dinâmicas socioespaciais decorrentes da implementação do projeto, sendo consideradas interseções com rodovias existentes, parcelamentos urbanos e centralidades em diferentes níveis hierárquicos.

Quanto aos diálogos conceituais, o texto é estruturado em uma leitura na qual a produção do espaço social é abordada enquanto lócus fundamental para o capitalismo contemporâneo. Tal discussão, construída a partir de formulações teóricas de Lefebvre (2012), se desdobra sobre abordagens de Magalhães e Costa (2011), relativas ao conjunto de investimentos no Vetor Norte da RMBH, ocorridos a partir de 2006, no qual uma das alças do Rodoanel se articula diretamente.

Na sequência, o trabalho se propõe a debater uma espécie de encruzilhada do próprio processo de produção do espaço, que se liga a um momento de crescimento econômico, populacional e urbano pautado na produção de mercadorias em escala industrial que, ao longo do tempo, se transmuta para a produção do espaço propriamente dita.

Aplicado ao contexto da RMBH, é proposta leitura sobre os investimentos realizados ao longo do século XX no atual território da RMBH, que buscaram criar condições para a atração de indústrias e equipamentos de portes diversos. Tal processo, recorrentemente atrelado à instalação de eixos rodoviários, deu-se mediante ações diretas do Estado, em parcerias com capitais estrangeiros e nacionais. A partir de abordagens de Diniz (1978) e Evans (1980), foi realizado mapeamento acerca da estrutura produtiva metropolitana, aqui apresentada como incompleta, periférica e, em determinada medida, ultrapassada.

Considerando-se a própria fronteira da acumulação capitalista, foram realizados debates sobre o modo como eixos rodoviários tendem a se tornar indutores de dinâmicas socioespaciais diversas, e como o Estado e outros agentes produtores do espaço social tendem a considerar a implantação desse tipo de infraestrutura enquanto facilitadora de novos processos, ligados à produção de mercadorias e serviços, bem como de espaços.

Tendo em vista o potencial do Rodoanel da RMBH em reestruturar fluxos e territorialidades, em todos os tópicos acima citados os diálogos conceituais foram repercutidos sobre a região estudada, de modo a dar suporte a discussões sobre a indução de dinâmicas identificadas ao longo do trabalho.

## Delimitação do objeto de estudo

De acordo com estudos elaborados pelo Governo do Estado de Minas Gerais (2019, 2021, 2023), a atual versão do projeto do Rodoanel contempla um percurso na ordem de 100,60 km, com nove municípios atravessados por tal infraestrutura<sup>1</sup>.

Uma das principais justificativas para a sua implantação liga-se ao estágio de saturação do atual Anel Rodoviário, uma das únicas vias perimetrais regionais da RMBH. Apesar de sua escala metropolitana e de ter repercussões interestaduais, uma vez que articula fluxos convergentes das rodovias federais BR-381, BR-040 e BR-262, a inserção do Anel Rodoviário integralmente no município de Belo Horizonte levou à intensificação de fluxos viários regionais e locais, culminando com uma média superior a 4.500 acidentes por ano (MINAS GERAIS, 2021).

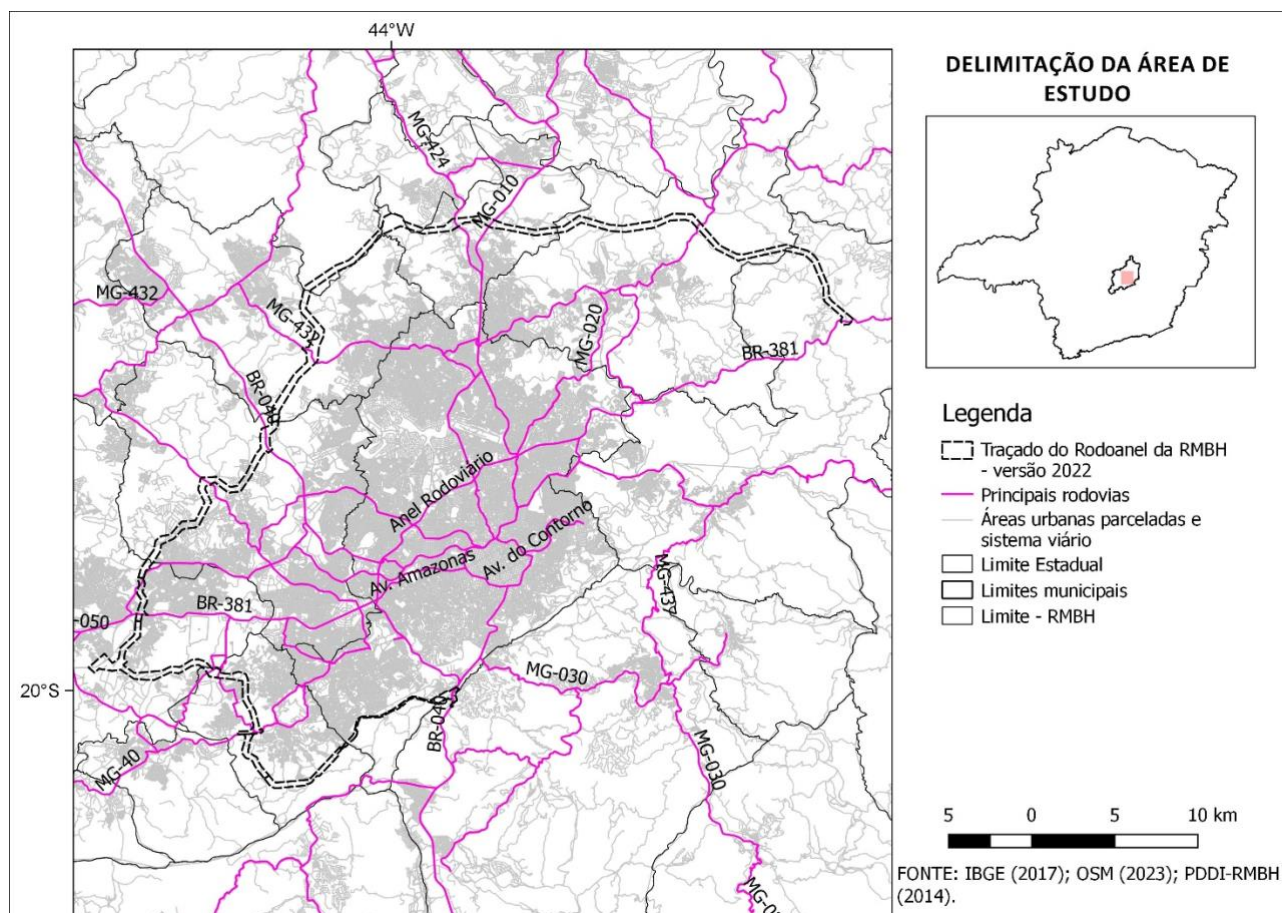
No projeto capitaneado pelo governo estadual, o desafio referente aos dois tipos de fluxos é citado, bem como o fato de que o traçado teria sido proposto em áreas de menor adensamento, o que reduziria seus custos de implementação. Além disso, há também ações para a implantação da via, cujo acordo entre Governo de Minas Gerais e Vale S.A. prevê que R\$3,5 bilhões deveriam ser destinados a tais obras, como parte das indenizações decorrentes do rompimento da Mina de rejeitos minerários do Córrego do Feijão, formalizada através da Lei Estadual Nº23.830/2.021 (ALMG, 2.021). Para a operação do empreendimento, a modelagem atual prevê a cobrança de pedágios, vinculadas ao tráfego na via. Diante disso, foi realizado um primeiro exercício de mapeamento da área de estudo, apresentado na **Figura 01** a seguir.

---

<sup>1</sup> Belo Horizonte, Betim, Contagem, Ibirité, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, Vespasiano.



**Figura 01: delimitação da área de estudo**



Fonte: elaboração própria a partir de IBGE (2017); OSM (2023); PDDI-RMBH (2014)

Como parte dessa espacialização inicial, alguns pontos serão aqui destacados, de modo a dar suporte às análises posteriormente apresentadas. Chama a atenção, com base nas próprias diretrizes iniciais do projeto, o modo como o traçado foi proposto em áreas menos adensadas, considerando-se a ocupação a partir da centralidade da Avenida do Contorno que, até o momento atual, segue desempenhando papel relevante na estruturação urbana metropolitana.

A isso se soma a proposta de fluxo rápido do Rodoanel, cuja segmentação impediria conexões diretas entre a via e as áreas do entorno. Isso dá relevância às interseções com as principais rodovias existentes, sendo destacados os cruzamentos com a BR-381 nos trechos oeste e leste, com a BR-040, a noroeste e sul, com as rodovias estaduais MG-020, MG-010 / MG-424 e MG-432, a nordeste, norte e noroeste, respectivamente.

Ao longo das análises, outras bases de dados serão adicionadas a essa primeira espacialização, tais como estruturas produtivas e centralidades principais, ambas em nível metropolitano.



## **Industrialização incompleta e periférica no contexto metropolitano**

Uma leitura acerca da estrutura produtiva industrial da RMBH, suportada por diferentes modais viários, deve considerar tipos de atividades, políticas públicas, organização de capitais, hierarquização territorial e fluxos estabelecidos. Deve-se considerar em tal leitura a relevante presença de jazidas de minérios de ferro, de ouro e de manganês, bem como de argilas e rochas carbonáticas ou calcárias, que se desdobram em processos minerários de grande porte, bem como no desenvolvimento de indústrias complementares, tais como a metalúrgica e a cimentícia. Entende-se que tal presença tem determinado o conjunto de políticas e práticas industriais da RMBH, conformando lógicas de produção do território e consequentes infraestruturas que viabilizam a realização desses processos.

A abundância de recursos minerários, se por um lado garante que tal produção se estabeleça sob custos econômicos relativamente baixos, por outro tem recorrentemente tratado a mineração como alternativa produtiva principal para o território da RMBH. Soma-se a isso o estabelecimento de processos produtivos com baixa agregação de valor, predominantemente destinados à exportação que, posteriormente, retornam de diferentes formas ao território enquanto bens industrializados.

Essas lógicas tendem a subjugar outros custos, sobretudo aqueles de natureza social e ambiental. A intensificação de atividades minerárias ao sul e ao norte da RMBH tem se sobreposto, respectivamente, a relevantes mananciais hídricos e a sítios arqueológicos e espeleológicos de relevância internacional.

Segundo Evans (1980), o processo de industrialização do Brasil e, por consequência, da RMBH, é atrelado a processos de atração de multinacionais, paralelamente à criação (e posterior venda ou concessão) de empresas estatais e ao desenvolvimento de um capital industrial nacional, geralmente complementar ao capital internacional ou estatal. Para o autor, esta tríplice aliança é uma das bases do desenvolvimento dependente brasileiro. Em tal configuração, os fluxos globais de mais-valor estão ligados a um grupo restrito de empresas, inseridas em um número também pequeno de países. Tais empresas e países detêm as principais tecnologias e processos produtivos de maior valor agregado, estabelecendo relações de dependência frente aos demais países. Mesmo quando tal processo culminou com a implantação de indústrias em países estrangeiros como o

Brasil, o direcionamento do mais-valor para o território sede dessas empresas se manteve garantido.

Diniz (1978) estabelece como recorte a década de 1930 para delinear o momento histórico em que o Estado brasileiro e mineiro passa a tratar a industrialização enquanto elemento econômico fundamental. Tal processo se desdobra em Minas Gerais com a construção da Cidade Industrial Juventino Dias no município de Contagem, ocorrida na década de 1940. Na década seguinte foi criada a empresa pública Centrais Elétricas de Minas Gerais, atual Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG (DINIZ, 1978).

Essas duas ações foram cruciais para o estabelecimento de dinâmicas urbanas regionais que, nas décadas seguintes, culminaram com a instituição da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Para além das linhas de transmissão de energia elétrica e das unidades produtivas, a qualificação de ferrovias e rodovias foi determinante para a viabilização de indústrias em tal área. No que tange as articulações rodoviárias, destaca-se aqui a extensão da Avenida Amazonas, que possibilitou uma articulação radial entre a área central de Belo Horizonte e a Cidade Industrial, que se somou posteriormente às ligações com o Anel Rodoviário e com as rodovias federais de acesso a São Paulo e Rio de Janeiro.

O fortalecimento deste aparato público de incentivo à indústria prossegue na década de 1960, com a criação do Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais – INDI (LIMA NETO, 2008), que se liga à criação da Companhia de Distritos Industriais de Minas Gerais - CDI-MG, ocorrida na década de 1970 (ALMG, 1971). Essa estrutura institucional culminou com a implantação de uma série de parcelamentos de uso industrial (denominados distritos industriais) na região objeto de estudo. Tais estruturas, por sua vez, foram acompanhadas por outros parcelamentos industriais, empreendidos por municipalidades inseridas no território da RMBH.

Outros dois marcos relevantes para a compreensão da estrutura produtiva industrial em estudo ligam-se à implantação da Refinaria Gabriel Passos – REGAP no ano de 1968, e do Distrito Industrial Paulo Camilo em 1976, ambos localizados no município de Betim (DINIZ, 1978). A REGAP, operada pela Petrobrás (2024), é atualmente suportada pelos oleodutos ORBEL I e II, e pelos gasodutos GASBEL I e II.

Segundo Diniz (1978), um arranjo governamental significativo foi realizado para viabilizar o Distrito Industrial Paulo Camilo que, por sua vez, viabilizou a instalação da Fiat Automóveis. Em tal processo, os terrenos foram doados pela municipalidade de Betim e a CDI-MG foi responsável pela

implantação do Distrito Industrial. Além disso, o Governo Estadual constituiu uma sociedade com a Fiat Automóveis à época, na qual se tornou proprietário de 20% das ações da empresa criada para a implantação dessa unidade produtiva que, além disso, usufruiu de uma série de incentivos fiscais então previstos (ALMG, 1974a, 1974b).

Uma questão que se desdobra deste cenário refere-se ao estabelecimento de políticas e práticas predominantemente voltadas à atração de investimentos. Sob tal prisma, diferentes governos municipais e estaduais têm repetido ações voltadas à dotação de infraestruturas, cessão de terrenos e isenções fiscais. Tais práticas foram ampliadas na RMBH desde então, tornando-se diretriz fundamental para o estabelecimento de processos produtivos. Por diversas vezes, os custos da atração de investimentos não parecem ser devidamente mensurados, sobretudo quando associados aos possíveis ganhos nas dimensões econômica, social e ambiental.

O mapeamento de estruturas produtivas industriais, associadas ao conjunto de infraestruturas que as suportam visa, dentre outros desafios, cartografar organizações bem heterogêneas entre si. Soma-se a isso o dinamismo dessas empresas, permeadas por mudanças organizacionais ao longo dos anos. Diante disso, foram consideradas estruturas produtivas industriais construídas até o ano de 2020, sabendo-se que, na atualidade, algumas organizações mapeadas podem ter sofrido ajustes específicos, sem maiores impactos sobre a configuração do território em estudo. Outro aspecto refere-se aos tipos e escalas de estruturas mapeadas, bem como as redes de produção vinculadas a tais processos.

Para o presente contexto, optou-se pelo mapeamento, quando aplicável, de escritórios regionais ou nacionais de indústrias inseridas na RMBH, bem como pelo mapeamento de unidades produtivas ligadas a tais empresas. Os escritórios administrativos, ao coordenarem fluxos de mercadorias, serviços, força de trabalho e capitais, contribuem para a hierarquização do território. Chama a atenção o modo como essas unidades corporativas estão predominantemente localizadas na regional centro-sul de Belo Horizonte e no município vizinho de Nova Lima, conformando uma espécie de centro de comando regional de atividades minerárias, metalúrgicas e de bens de consumo.

Outro aspecto relevante refere-se às estruturas industriais de menor porte, ou seja, a menor escala objeto desse mapeamento. Sob tal recorte, foram espacializados distritos industriais sob a atual gestão da Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais - CODEMGE, bem como aqueles sob gestão privada ou municipal. Nos casos das áreas geridas pela CODEMGE no período mapeado, elas

foram inicialmente implementadas e geridas pela antiga Companhia de Distritos Industriais - CDI-MG, incorporadas à Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais - CODEMIG e, finalmente, a partir de 2018 passaram a ser geridas pela CODEMGE.

Sobre tais distritos, são identificados dois movimentos principais, conduzidos pelo governo estadual a partir da década de 1970. Um primeiro refere-se à busca pela expansão de atividades industriais no eixo oeste da RMBH, para além dos municípios de Betim e Contagem, onde se localizam as principais unidades produtivas desse território desde a década de 1940. Como contraponto regional, é também notada uma tentativa de descentralização de atividades industriais da RMBH, fomentada através da implantação de parcelamentos voltados a esse tipo de uso: quatro em Santa Luzia (implantados em 1973) e um em Vespasiano, cuja instalação se deu a partir de 1980 (CODEMGE, 2024).

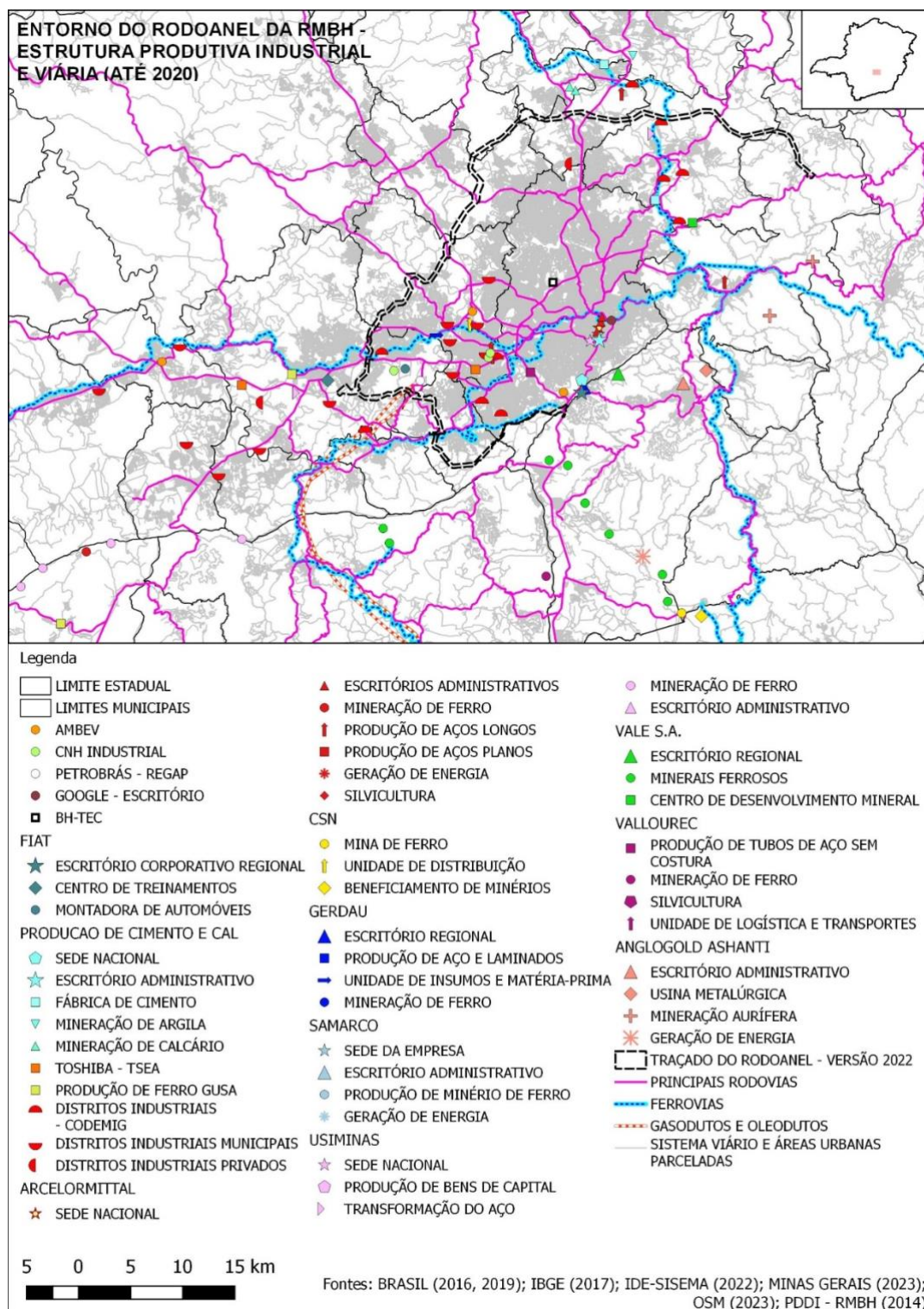
Outra tendência aqui mapeada refere-se à instalação progressiva de loteamentos industriais municipais. Tal processo remete principalmente ao aumento da ocupação dos loteamentos ligados à então CDI nos municípios de Contagem e, conseqüentemente, Betim. Isso levou também à implantação de áreas industriais municipais no vetor oeste, em municípios tais como Juatuba, Mateus Leme, Igarapé e São Joaquim de Bicas.

A partir da década de 1990, a implementação de loteamentos industriais privados torna-se presente no contexto da RMBH. Para o presente mapeamento, buscou-se espacializar empreendimentos com características de loteamento, dotados de arruamentos e lotes (em geral, aqueles de maior área). Há um fenômeno complementar, cujo mapeamento é mais difícil, relacionado a ações de desmembramento de terrenos lindeiros a rodovias. Em alguns casos, tais desmembramentos chegam a assumir feições similares a uma espécie de condomínio de indústrias, com cercamentos no nível da gleba e acessos controlados. Outra característica desses loteamentos industriais privados está relacionada a uma diversificação em termos de usos. Concomitante a atividades industriais, é notado o crescimento de comércios e serviços.

Os pontos acima destacados apontam para uma estrutura produtiva pautada em atividades específicas, tais como a mineração de ferro, ouro, calcário e argila. Com uma maior agregação de valor, a metalurgia que se desdobra a partir dessas atividades extrativas tem capital predominantemente estrangeiro (com a presença de empresas nacionais específicas). Há ainda um desdobramento dessas estruturas e processos produtivos, dado através de empresas de bens de capital e de consumo na área de estudo, destinadas tanto ao mercado interno quanto ao externo.

Com base nesse conjunto de questões, foi elaborado mapeamento da estrutura produtiva da RMBH, apresentado na **Figura 02** a seguir.

**Figura 02: RMBH e entorno – estrutura produtiva industrial e viária (até 2020)**



Fontes: Brasil (2016, 2019); IBGE (2017); IDE-SISEMA (2022); Minas Gerais (2023); OSM (2023); PDDI - RMBH (2014)



Um aspecto importante destacado na **Figura 02** liga-se ao fato de que tal estrutura produtiva, consolidada na década de 1970, não vivenciou alterações significativas desde então. Por um lado, há uma intensificação de processos minerários, acompanhado de relativa estagnação de atividades siderúrgicas.

O fortalecimento de serviços tecnológicos, aqui mapeado através do escritório corporativo da Google e do Parque Tecnológico de Belo Horizonte - BHTEC, mostra uma tendência de crescimento, porém ainda incapaz de alterar a estrutura produtiva na escala metropolitana.

No que se refere à estrutura viária, os produtos minerários têm como modal principal as ferrovias e são predominantemente destinados à exportação. Os oleodutos e gasodutos ligados à Refinaria Gabriel Passos dão suporte à produção industrial historicamente instalada no eixo oeste da RMBH, com prolongamentos específicos sobre tal território.

### **A produção do espaço enquanto fronteira estratégica para a acumulação capitalista**

Quando Lefebvre (2012) delineia suas reflexões sobre o espaço enquanto produto e processo de uma dada sociedade, o autor estabelece uma forma de leitura que o compreende de forma dinâmica, sendo incorporadas variáveis sociais e temporais. Além disso, a produção do espaço se dá através de relações sociais de produção que se desdobram em contradições diversas. Santos (2008) se articula a tal prisma quando interpreta o espaço enquanto um sistema de objetos e ações que, por sua vez, é desdobramento da sua concepção anterior do espaço como um conjunto de fixos e fluxos.

Juntamente com outras infraestruturas, as rodovias se inserem em uma interface que compreende tanto a viabilização de fluxos de mercadorias e de pessoas quanto a instalação ou qualificação de espaços direta ou indiretamente articulados a tais vias. Sob o prisma da acumulação capitalista, há de se considerar que processos de reestruturação de territórios metropolitanos tendem a ser estabelecidos com o propósito de maximizar a geração e apropriação de valor, comumente suportada pelo Estado e apropriada de forma privada por determinados atores.

O modo como um espaço urbano é estruturado ou reestruturado contribui para o estabelecimento de processos produtivos em determinadas porções do território, e ao se considerar o caráter estratégico da produção do espaço no sistema capitalista, enxerga-se aqui a premissa de que as principais ações serão voltadas à maximização de processos de acumulação.

Quando rodovias são abordadas sob o prisma das condições gerais de produção, advindas de Marx (2015), tais eixos compõem o rol de investimentos específicos que beneficiam um conjunto de processos. Para Lencioni (2007), as condições de produção articulam o particular ao geral, possibilitando a integração de uma unidade específica à produção e à circulação do capital de forma ampliada. Cabe notar, no entanto, que tais condições potencializam a produção de espaços, para além dos bens produzidos em escala industrial.

A geração e a apropriação (predominantemente privada) de valor, ensejando a produção social do espaço, apresenta-se no cerne de tal questão. Deve-se considerar, nesse sentido, que a implantação de eixos viários adiciona valor em determinados recortes territoriais. Sendo o valor aqui compreendido como a quantidade de trabalho socialmente necessária para se produzir uma dada mercadoria, em leituras obtidas a partir de Ricardo (2001), e o capital como um processo social no qual uma dada quantidade de valor é posta em circulação para se produzir mais-valor, aqui debatido através de Marx (2010a), as rodovias compõem o capital social enquanto um tipo de capital fixo. Essa forma de capital fixo, ao estruturar e reestruturar territórios, contribui para hierarquizá-los à medida que altera condições para o estabelecimento de novos processos.

Isso gera condições diferenciadas de determinadas áreas em relação a outras, estabelecendo dinâmicas que levam a mudanças em preços médios de terrenos. Há de se observar que a dotação de infraestruturas rodoviárias, ao melhorar condições de fluxos e de acessos, qualifica áreas direta ou indiretamente articuladas a tais eixos, tendendo a ampliar os preços médios de terrenos e imóveis em seus respectivos entornos. É de fundamental relevância contextualizar que a abordagem por ora citada refere-se à variação do preço médio de terrenos. Toma-se aqui o cuidado para que não sejam indevidamente misturados conceitos como renda da terra urbana e mais-valor fundiário.

A noção de renda da terra, segundo Marx (2010b), está ligada à propriedade imobiliária e ao modo como a sua utilização gera pagamentos periódicos ao proprietário, realizados na forma de renda. Dada a possibilidade de se produzir valor através da realização de trabalhos sobre a terra, Marx (2010b) desdobra suas análises através de diferentes categorias, por ele denominadas como renda absoluta, de monopólio, diferencial 01 e diferencial 02. Essas leituras foram prioritariamente delineadas pelo autor para contextos agrícolas e, portanto, de aplicação menos imediata ao contexto em estudo.

É possível estabelecer uma articulação com contextos urbanos, considerando-se a implementação de benfeitorias em terrenos e o estabelecimento de processos de arrendamento que,



consequentemente, gerariam rendas para os respectivos proprietários. A implantação do projeto do Rodoanel potencializaria aumentos quantitativos a serem pagos na forma de renda. Tal processo poderia se dar em terrenos propícios à implantação de empreendimentos diversos (declividades menos acentuadas, inserções paisagísticas, dentre outros), em situações que se aproximariam daquelas caracterizadas por Marx (2010b) como renda diferencial 01, caracterizadas pelo autor a partir de atributos físicos, somados aos seus aspectos locais. A renda diferencial 01, nesse sentido, poderia se dar através da melhoria de condições locais decorrentes das articulações estabelecidas com o Rodoanel da RMBH, que se associariam aos atributos dos terrenos cujos acessos seriam facilitados por tal infraestrutura.

A renda diferencial 02, por sua vez, corresponde à realização de investimentos sucessivos de capitais em uma determinada área, aumentando sua produtividade e, consequentemente, os montantes extraídos na forma de renda. Na escala do capital social, os investimentos públicos a serem realizados para a implantação do Rodoanel correspondem a adições de capitais sobre o território, cujo benefício tende a ser direcionado a atores predominantemente privados.

Sob o prisma de Marx (2010b), cabe salientar que os aspectos locais compõem a renda diferencial de tipo 01. Tais investimentos, no entanto, ao viabilizarem novos processos, podem se desdobrar em novos empreendimentos em áreas limdeiras ou próximas ao Rodoanel, cujas incorporações de capitais podem gerar situações cuja renda estabelecida se aproxima daquela classificada como Marx (2010b) como renda diferencial 02.

É sempre importante destacar, no entanto, que as diferentes formas de renda sintetizadas por Marx (2010b), ao se ligarem à noção de produtividade da terra, naquele momento foram predominantemente aplicadas à produção agropecuária. A aplicação desses conceitos à produção de espaços sociais, para além das lógicas capitalistas industriais e agrícolas trabalhadas pelo autor àquela época, constitui-se em aproximações conceituais, sem aplicações diretas e imediatas.

O debate acerca da realização de investimentos sucessivos de capitais sobre a terra se desdobra em abordagens atreladas ao aqui denominado mais-valor imobiliário, ou fundiário. Em um processo histórico que tem como marco a transformação da terra em propriedade, consequentemente em mercadoria, cujos desdobramentos alcançam a produção do espaço enquanto fronteira para a acumulação, os investimentos realizados têm dentre suas finalidades a valorização imobiliária.

Há, de fato, geração e apropriação de mais-valor nesses processos, uma vez que investimentos realizados em terrenos, ao serem comercializados, tendem a ser vendidos a preços bem superiores

aos custos operacionais estabelecidos. Tal processo pode ser compreendido como uma espécie de mais-valor imobiliário ou fundiário, atrelado à realização de investimentos em terrenos, no presente caso potencializados pela implantação do Rodoanel.

Para Furtado (2005), a renda fundiária (aplicável, em princípio, a contextos urbanos) corresponde a uma forma específica do mais-valor, apropriada por proprietários de bens imóveis, configurando-se em um tipo de realização econômica da propriedade fundiária.

Furtado (2005) destaca que parte importante do mais-valor fundiário urbano remete à valorização (desdobrada em aumentos médios de preços) de terrenos em processos de urbanização, em geral posteriores à aquisição por um determinado proprietário. Desse modo, a autora menciona a existência de processos de valorização territorial, socialmente produzidos e impressos na escala da propriedade. É então lançado um olhar sobre a valorização imobiliária recente na RMBH, bem como o modo em que o projeto do Rodoanel pode alterá-la, a ser debatida em um tópico específico do presente trabalho.

### **Infraestruturas rodoviárias enquanto indutoras de dinâmicas socioespaciais**

As discussões até aqui realizadas apontam para uma configuração de centralidades fortemente polarizada através da regional centro-sul de Belo Horizonte, algo que, inclusive, é consolidado por uma estrutura rodoviária metropolitana predominantemente radial.

Paralelamente, viu-se que a estrutura produtiva é conformada por um conjunto de investimentos capitaneados pelo Estado, cujas principais intervenções ocorreram até o final da década de 1970.

Considerando-se o papel de atores públicos e privados na produção do espaço, fronteira estratégica para a acumulação capitalista, será debatido neste tópico o modo como infraestruturas rodoviárias podem ser estrategicamente conformadas para a indução de dinâmicas socioespaciais.

Fala-se aqui não somente de processos de parcelamento, ocupação e uso do solo, nem exclusivamente de estruturas e processos produtivos instalados no território. A presente abordagem busca também considerar o modo como infraestruturas rodoviárias, ao potencializarem fluxos, induzem movimentos de pessoas, serviços e objetos e, desse modo, dão suporte e compõem a produção do espaço social.

Para a realização de tais leituras, Corrêa (2011) delinea um conjunto de agentes sociais principais, composto por detentores de meios de produção, proprietários fundiários e promotores imobiliários, representando capital e terra, duas partes da tríade capitalista.

Além desses agentes, Corrêa (2011) contempla o Estado, cuja multiplicidade de interesses tende a se colocar a serviço dos detentores de terrenos e de meios de produção. Isso se dá tanto com o Estado atuando de forma direta, conduzindo a implantação de estruturas rodoviárias ou outras infraestruturas viabilizadoras de fluxos e processos, quanto através do encaminhamento, aprovação e gestão de normas ligadas ao território.

Marx (2010a) fala sobre a constituição de um fundo de consumo na escala da sociedade, que por estar estritamente atrelado à esfera do consumo não produtivo, não integraria os ciclos de produção e circulação do capital. Harvey (2006), no entanto, destaca o modo como eixos rodoviários assumem tanto a função de capital fixo quanto de fundo de consumo, dada a natureza difusa daqueles que farão uso daquela infraestrutura. Na lógica especulativa da terra enquanto mercadoria, associada à dotação de infraestruturas em partes específicas do território brasileiro e metropolitano, há uma diferenciação das áreas articuladas às vias de maior capacidade de tráfego, que geram interesses ao capital imobiliário e tendem a ser adquiridas por grupos sociais específicos.

Grupos sociais que compõem a classe trabalhadora em seus diferentes níveis de renda familiar média, ao demandarem espaços para moradia, lazer ou trabalho, ou mesmo para estabelecerem processos especulativos de pequeno porte em âmbito individual ou familiar, também se tornam agentes da produção do espaço à medida que estabelecem demandas ligadas ao consumo de bens e à aquisição de imóveis. Corrêa (2011) destaca o modo como populações excluídas também compõem o rol de agentes produtores do espaço social. Tal questão pode ser interpretada, primeiramente, a partir das extensões significativas de ocupações autoconstruídas, loteamentos informais ou clandestinos nos principais núcleos urbanos brasileiros. É importante considerar a extensão de terras ligadas a esse tipo de ocupação, mas também o modo como lógicas específicas de parcelamento, ocupação e uso do solo urbano se estabelecem com o propósito de abrigar populações excluídas e garantir a tais grupos condições mínimas, precárias, de reprodução social em áreas urbanas periféricas metropolitanas.

A dotação de infraestruturas rodoviárias amplia o interesse do mercado imobiliário sobre determinadas áreas, ao mesmo tempo que impulsiona processos informais sobre outros terrenos,

cuja carência de articulação às principais centralidades dificulta o desenvolvimento de dinâmicas socioespaciais.

### **Valorização imobiliária recente na RMBH, reestruturação territorial e o projeto do Rodoanel**

Apesar de um relativo ceticismo acerca da implantação do projeto do Rodoanel da RMBH, uma vez que a primeira proposta é datada da década de 1970 (FJP, 1974), entende-se que à medida que esse tipo de proposta avança, tornando mais concreto o seu horizonte de implantação, há uma tendência de aumento substancial dos preços dos terrenos direta ou indiretamente articulados. Tal aumento encontra-se no cerne de processos de especulação imobiliária, vinculados a expectativas sobre dinâmicas socioespaciais futuras.

Segundo Oliveira (1978), a lógica da especulação imobiliária brasileira se assenta sobre o expressivo crescimento populacional dos principais municípios brasileiros, ocorrido a partir da década de 1960. Com ciclos de crescimento e arrefecimento econômico, associados ao aumento desmesurado da inflação nas duas décadas seguintes, a aquisição de terrenos tornou-se estratégica para a preservação e ampliação do capital acumulado (OLIVEIRA, 1978).

A partir da década de 1990, com o estabelecimento de políticas monetárias que levaram a um maior controle da inflação, uma outra variável se desdobrou, atrelada ao aumento do crédito imobiliário. Tal processo se tornou mais efetivo a partir dos anos 2000, com políticas de fomento capitaneadas por instituições bancárias de controle estatal. Segundo Mendonça (2013), entre 2008 e 2012 o saldo de crédito imobiliário no Brasil sofreu uma variação positiva em termos reais na ordem de 328%. Tal montante, ao ampliar condições para a aquisição de imóveis, repercutiu diretamente nos preços médios praticados.

Em um estudo aplicado ao contexto de São Paulo, Albuquerque e Furtado (2016) apontam que o Índice de Valores de Garantia de Imóveis Residenciais Financiados - IVG-R sofreu uma variação na ordem de 120% entre 2008 e 2013. Tal índice corresponde a estimativas tendenciais de preços de imóveis residenciais em cenários de longo prazo (BRASIL, 2024). Apesar de não apresentar números especificamente ligados ao IVG-R para o contexto da RMBH, Magalhães e Silva (2011) apontam para um aumento similar dos preços médios de imóveis em tal território, considerando-se o período entre 2003 e 2010.

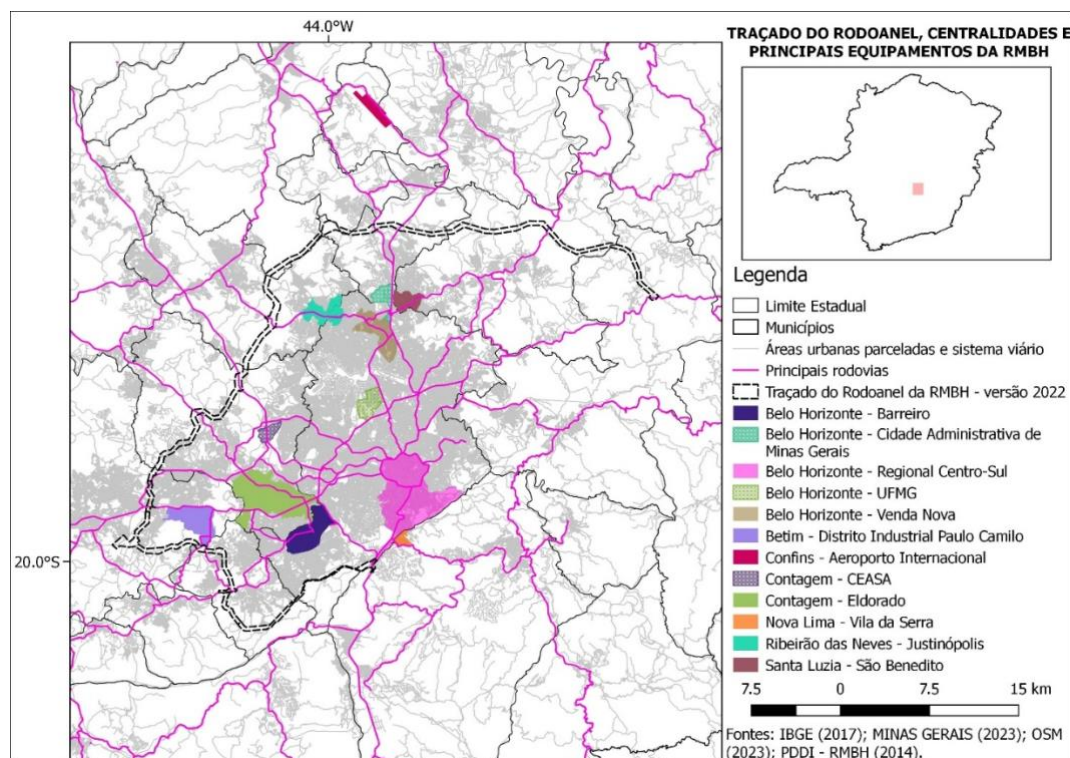
Para além da prática histórica de se investir em imóveis com o propósito de preservar e ampliar quantias de mais-valor obtidas em diferentes contextos e processos, potencializadas pelo aumento

da oferta de crédito imobiliário, uma terceira variável deve ser considerada nos debates sobre a especulação imobiliária: a dotação de infraestruturas e a implantação de equipamentos públicos ou privados de grande porte.

Sobre tal tema, Costa e Magalhães (2011) discorrem sobre o conjunto de empreendimentos implantados no vetor norte da RMBH, capitaneados pelo governo estadual a partir do ano de 2006. Dentre esses, são destacados a Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais - CAMG, a retomada de voos nacionais e internacionais no Aeroporto Internacional de Confins, e o conjunto de investimentos em diferentes rodovias em tal recorte geográfico, à época denominado Linha Verde. A versão do Rodoanel apresentada em 2007, inclusive, se articulava a tais empreendimentos, sendo à época denominada Anel de Contorno Norte da RMBH (MINAS GERAIS, 2021).

Diante de tais questões, será a seguir analisado o modo como a atual versão do projeto contribui para a reestruturação do território metropolitano, considerando-se os aspectos discutidos neste tópico. Sob o prisma da produção do espaço, tal leitura terá como elemento fundamental as relações entre a via em estudo e as principais centralidades e equipamentos metropolitanos, conforme mapeamento apresentado na **Figura 03**.

**Figura 03: traçado do Rodoanel, centralidades e principais equipamentos da RMBH**



Fontes: IBGE (2017); Minas Gerais (2023); OSM (2023); PDDI - RMBH (2014).

A centralidade metropolitana principal da RMBH corresponde à área mapeada como Regional Centro-Sul de Belo Horizonte. Tais limites correspondem à delimitação político-administrativa desse município, uma região intramunicipal. Em tal área encontram-se os principais escritórios de empresas com atividades na RMBH, bem como populações com as maiores faixas de renda. Sob a lógica da expansão dessa centralidade, na **Figura 03** foi delimitada uma área adjacente, qualificada no mapa como Vila da Serra. Tal denominação corresponde a um bairro do município de Nova Lima, onde também se encontram presentes escritórios de empresas e serviços de maior valor agregado, bem como há articulações viárias diretas com parcelamentos de solo de alta renda, situados no entorno. Há restrições de fluxos de veículos pesados na área acima descrita desde o ano de 2009. Em Belo Horizonte, cavalos mecânicos e carretas precisam trafegar, obrigatoriamente, pelo Anel Rodoviário (BELO HORIZONTE, 2021). Por questões logísticas, tal medida se estende para as áreas adjacentes, situadas no município vizinho de Nova Lima.

Uma provável transformação em termos de padrões de ocupação e uso da área tende a ocorrer com a possível desafetação do Anel Rodoviário enquanto rodovia federal destinada a fluxos de maior extensão geográfica. Tal mudança tende a alterar substancialmente a natureza do tráfego no Anel Rodoviário, que passaria a ter características de uma avenida perimetral intraurbana. Processos de adensamento construtivo tendem a ocorrer neste entorno e, desse modo, as principais transformações se dariam através do desvio de determinados fluxos, do atual Anel Rodoviário para o Rodoanel. Além disso, a conexão sul do Rodoanel poderia promover uma articulação perimetral na escala metropolitana, sendo possível acessar municípios dos vetores oeste, norte e leste a partir da regional centro-sul de Belo Horizonte.

A oeste, entende-se que as centralidades e equipamentos mapeados se articulam a usos industriais, bem como ao adensamento de usos residenciais e de serviços. O traçado atual do Rodoanel, a uma distância inferior a 02 km do Distrito Industrial Paulo Camilo, município de Betim, poderia potencializar tanto atividades industriais presentes naquele entorno, quanto polos de logística que já vêm sendo instalados nas rodovias articuladas a tal área.

O entorno do Bairro Eldorado, município de Contagem, tem se qualificado enquanto centralidade do vetor oeste da RMBH. Usos residenciais, comerciais e de serviços, inclusive, têm sido expandidos para os limites da antiga Cidade Industrial Juventino Dias, mapeada no presente trabalho como parte da centralidade polarizada a partir do Bairro Eldorado.



Acredita-se que a implantação do Rodoanel tende a ampliar a conexão com outras áreas da RMBH, sobretudo aquelas situadas a norte e leste. Pela configuração rodoviária atual, tal conexão demanda o acesso à área central de Belo Horizonte ou um percurso perimetral parcial estabelecido através do atual Anel Rodoviário (uma via saturada e marcada pelo alto número de acidentes).

A norte, o PDDI-RMBH (2014) aponta que o entroncamento entre o Rodoanel e as rodovias estaduais MG-010 e MG-424, no município de Vespasiano, geraria a principal conexão entre o eixo perimetral metropolitano e importantes avenidas radiais articuladas à porção central de Belo Horizonte. Tais dinâmicas tendem a repercutir sobre subcentros metropolitanos e intermunicipais situados no vetor norte da RMBH, tais como São Benedito, Justinópolis e Venda Nova que, por sua vez, já haviam sido fortalecidos pela implantação da Cidade Administrativa de Minas Gerais e pelas intervenções viárias atreladas à implantação da Linha Verde, ocorrida na primeira década dos anos 2000.

A estrutura rodoviária suporta os principais fluxos de pessoas, mercadorias e serviços através de uma malha predominantemente radial monocêntrica. O Rodoanel da RMBH, ao conformar um segundo arco perimetral complementar ao Anel Rodoviário, tende a facilitar fluxos produtivos, sobretudo aqueles ligados às estruturas organizadas em redes na escala metropolitana. A leitura aqui realizada, no entanto, aponta que os principais fluxos produtivos beneficiados pela implantação do Rodoanel seriam aqueles advindos das rodovias federais que cruzam o território da RMBH, correspondentes à BR-381, BR-040 e BR-262.

Em termos de impactos sobre a estrutura produtiva, aponta-se para o possível adensamento de estruturas produtivas no vetor oeste, bem como um relativo aumento da ocupação de lotes de uso industrial no vetor norte. Dada a configuração atual dessa estrutura produtiva regional, seu nível de consolidação e, até mesmo, estagnação, entende-se que o Rodoanel da RMBH não ensejará transformações substanciais na escala dessa região. Na RMBH, áreas lindeiras à BR-040, no município de Ribeirão das Neves, e à BR-381, na divisa dos municípios de Sabará e Santa Luzia, têm sido marcadas por processos informais de parcelamento, ocupação e uso do solo. Tais eixos rodoviários têm sido cruciais para a conformação desses espaços periféricos precários.

Werner e Brandão (2019) interpretam infraestruturas em geral, dentre estas as rodovias, como sistemas de serviços coletivos de suporte a processos produtivos, articulados a cadeias produtivas diversas. Os autores ressaltam também os altos níveis de investimentos demandados para a implantação de infraestruturas tais como as rodoviárias, garantindo empenhos específicos para o



atendimento de uma gama de processos, por vezes difíceis de serem delineados de forma específica. No caso do Rodoanel da RMBH, estudos conduzidos pela SEINFRA-MG (MINAS GERAIS, 2021) apontam que a mudança de fluxos advindos de rodovias federais constitui-se no principal propósito desse projeto que, no entanto, deverá tensionar áreas lindeiras de formas e intensidades distintas.

Markard (2011), por sua vez, aborda a rigidez de processos de dotação de infraestruturas, cujo montante elevado de investimentos leva à manutenção prolongada de um tipo de sistema, mesmo quando outras possibilidades mostram-se possíveis. Tal abordagem pode ser feita sob perspectivas tecnológicas, regulatórias e de gestão. Sob o prisma tecnológico, destaca-se aqui a cultura de implementação de rodovias em larga escala. No contexto da RMBH, à exceção da única linha de metrô em operação nos municípios de Belo Horizonte e Contagem, cujas obras de instalação e expansão deram-se entre 1981 e 2006 (CBTU, 2006), os investimentos em infraestruturas de transporte têm se concentrado de forma quase exclusiva nas rodovias.

Quanto à regulação, diferenças entre o governo estadual - gestor do projeto do Rodoanel - e determinados municípios têm gerado conflitos referentes ao parcelamento em áreas ambientalmente sensíveis ou ao comprometimento de centralidades municipais. Tal situação se aplica, sobretudo, aos municípios de Contagem e Betim. Sobre a gestão, menciona-se aqui o fato de que a modelagem operacional do Projeto do Rodoanel foi realizada de modo a ser viabilizada através de algum tipo de aporte inicial, público ou privado, voltado ao planejamento e à instalação do empreendimento. A operação e manutenção da via seriam viabilizadas através da cobrança de pedágios.

O governo de Minas Gerais conseguiu recursos para alavancar as obras através de um controverso acordo com a empresa Vale S.A. que, a título de reparação de danos decorrentes do rompimento da Barragem 01 de rejeitos da Mina do Córrego do Feijão, Brumadinho - MG, destinou R\$ 11 bilhões ao Estado, sendo R\$3,5 bilhões para o Projeto do Rodoanel da RMBH (ALMG, 2021). Considerando-se o fluxo crescente de caminhões de cargas de minérios nas rodovias da RMBH, é possível apontar que o financiamento do Rodoanel a título de reparação de uma tragédia ligada à mineração, beneficiaria, mesmo que indiretamente, a própria atividade minerária.

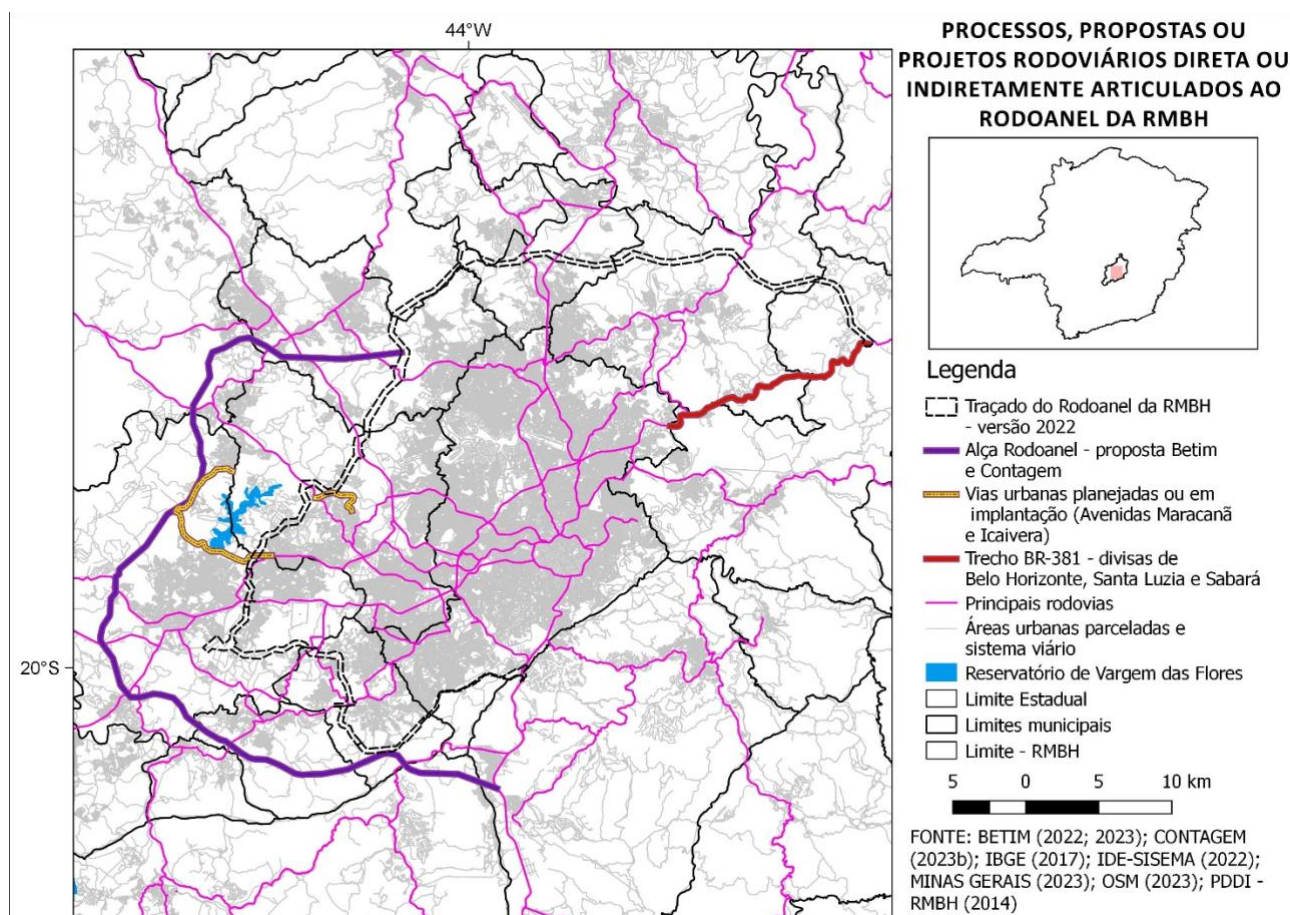
Na sequência desse acordo, o governo estadual realizou em 2023 um leilão para a concessão do empreendimento, vencido à época pela empresa italiana INC S.P.A. (MINAS GERAIS, 2022). Apesar de realizado na Bolsa de Valores de São Paulo - B3 com uma apresentação midiática, tal processo

consiste em uma parceria público-privada com significativo aporte inicial por parte Estado, constituindo-se em mais um processo de incorporação de processos públicos por parte do capital privado, realizado mediante as melhores condições para garantir um adequado e seguro processo de acumulação ao longo dos trinta anos da concessão.

Diante desse cenário, foram mapeados projetos, propostas ou processos ligados a sistemas rodoviários em diferentes escalas da RMBH. Tais traçados têm gerado tensões nas relações entre instâncias governamentais e municipais, bem como tensionamentos relativos ao parcelamento, ocupação e uso do solo em seus respectivos entornos.

Dentre esses, destaca-se aqui a proposta de um traçado específico para a porção oeste do Rodoanel, contornando a área central do município de Betim e promovida pelo referido município. As Avenidas Maracanã e Icaivera, situadas no entorno do reservatório de Várzea das Flores (municípios de Betim e Contagem), foram também mapeadas em função das pressões geradas no entorno desse lago. Além desses eixos, foi representado o entroncamento entre a rodovia federal BR-381 e a alça leste do Rodoanel, uma área de dinâmica imobiliária intensa predominantemente destinada a moradias de baixa renda, situada na divisa dos municípios de Sabará e Santa Luzia. Tais propostas, projetos e processos são apresentados na **Figura 04** a seguir.

**Figura 04: processos, propostas ou projetos rodoviários direta ou indiretamente articulados ao Rodoanel da RMBH**



Fontes: Betim (2022; 2023); Contagem (2023b); IBGE (2017); IDE-SISEMA (2022); Minas Gerais (2023); OSM (2023); PDDI - RMBH (2014)

O mapa acima contém o desafio de espacializar, em uma mesma representação, processos, projetos e propostas cujas implicações podem ser desdobradas tanto no âmbito do Rodoanel da RMBH quanto das dinâmicas socioambientais de seus respectivos entornos.

O traçado alternativo proposto para o trecho oeste do Rodoanel foi apresentado em 2022 pela Prefeitura de Betim, em concordância com a Prefeitura de Contagem. A grande questão trazida por tais municipalidades refere-se ao fato de que a proposta do Governo de Minas Gerais se propõe a atravessar áreas urbanas importantes de Betim, com repercussões sobre áreas parceladas de Contagem. O governo estadual, até o momento, a rejeitou sob a alegação de que ela corresponderia a um traçado de extensão superior que o apresentado pela SEINFRA-MG, o que aumentaria os custos de implantação e operação a ponto de inviabilizar o processo de acordo com a modelagem vigente.

Outra justificativa apresentada por Betim e Contagem para a proposição de um traçado alternativo relaciona-se a possíveis pressões sobre o Reservatório de Vargem das Flores. Pela atual versão do projeto do Rodoanel, a via passará a cerca de 1,3 km da margem leste do reservatório, o que levaria à intensificação de processos irregulares de parcelamento do solo nessa faixa territorial.

Uma aparente contradição desse posicionamento se expressa através de dois projetos viários intramunicipais, correspondentes à Via Icaivera em Betim e à Avenida Maracanã, em Contagem. Como pode ser verificado na **Figura 04** acima, essas duas vias estão mais próximas do reservatório que o traçado atual do Rodoanel. Cabe ainda considerar que vias urbanas intramunicipais estabelecem conexões diretas com o entorno, sobretudo quando comparadas com rodovias federais de maior fluxo, em geral dotadas de estruturas que dificultam o parcelamento de áreas lindeiras.

Há de se considerar que no município de Contagem (2023a) a legislação urbanística foi revisada recentemente, com diretrizes e zoneamentos mais restritivos para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo no entorno de Vargem das Flores. Em Betim também há restrições dessa natureza, aplicáveis à porção do reservatório situada em tal município. Classificadas pela legislação urbanística enquanto Áreas de Interesse Ambiental dos tipos I, II e II (BETIM 2024), estas zonas, no entanto, permitem atividades residenciais e não residenciais, cujas pressões imobiliárias tendem a ser intensificadas com a consolidação da Via Icaivera.

A outra área destacada relaciona-se a um conjunto de processos estabelecidos ao longo da BR-381, sobretudo a partir da divisa leste do município de Belo Horizonte e no percurso dessa rodovia nos municípios de Sabará e Santa Luzia. Tal trecho tem sido marcado, sobretudo a partir da década de 1980, pela intensificação de construções precárias próximas aos limites da rodovia. Essa situação mostra-se conflituosa, dado o alto número de acidentes ligados ao fluxo de veículos de carga e de passeio no trecho. Considera-se que tal processo está relacionado à inserção metropolitana da área, associado à restrição de usos formais nas faixas lindeiras.

Além disso, esse trecho da BR-381 é parcialmente atendido por empresas concessionárias de transporte de passageiros, atuantes na RMBH. Isso cria condições, mesmo que precárias, de acesso à centralidade principal de Belo Horizonte, viabilizando relações de moradia de menor custo e acesso a situações de trabalho, mesmo que de baixa remuneração ou informais. Para além da intensificação de processos de parcelamento informal do solo no entorno de núcleos urbanos preexistentes, tais como a localidade de Bom Destino em Santa Luzia e o distrito de Ravena em

Sabará, é aqui apontada a tendência de que esse tipo de ocupação do solo se expanda para o entorno da porção leste do Rodoanel da RMBH, sobretudo a partir do entroncamento com a BR-381.

### **Considerações e apontamentos**

As análises aqui desenvolvidas trazem consigo abordagens pautadas na produção socioespacial de um contexto metropolitano periférico, com tendências de reestruturação através de um eixo rodoviário de características perimetrais. Sob tal perspectiva, foi buscada a compreensão do modo como o projeto do Rodoanel reconfigura o conjunto de centralidades metropolitanas, a estrutura produtiva industrial e dinâmicas socioespaciais estabelecidas sobre o território em estudo.

O entendimento do Rodoanel enquanto capital fixo de escala regional (com repercussões sobre fluxos interestaduais), conduzido pelo governo do Estado de Minas Gerais através de questionável parceria junto ao capital privado, traz consigo um debate sobre condições de produção e circulação. Isso se deve ao fato de que as leituras realizadas apontam que a implantação do Rodoanel estaria principalmente ligada à melhoria das condições de fluxo das rodovias federais que atravessam a RMBH. Nesse contexto, seu propósito estaria prioritariamente ligado à circulação de mercadorias e serviços, enquanto suporte à produção.

É interessante notar que tal via tende a não promover substanciais transformações sobre as principais áreas industriais da RMBH. Para que mudanças ocorressem, seriam necessários investimentos complementares, não previstos ao longo do projeto. As principais mudanças estariam ligadas a um possível aumento de polos de logística que, por um lado, se beneficiariam das melhores condições de tráfego e, por outro, marcariam um arrefecimento de atividades industriais na região.

Outra expectativa se liga a um possível fortalecimento ou surgimento de centralidades, dado o potencial de conexão de eixos perimetrais em complemento a estruturas viárias predominantemente radiais, como é o caso da RMBH. Outra contradição nesse sentido foi identificada, pois o direcionamento de fluxos para a Regional Centro-Sul de Belo Horizonte é tão significativo que essa centralidade, já amplamente polarizada em detrimento de outros núcleos, tende a ser fortalecida com a implantação do Rodoanel. Dado o modo como tal via encontra-se projetada, ela deverá ampliar a distância entre a região central de Belo Horizonte e os grandes fluxos de cargas, conformando uma espécie de área de proteção, ao mesmo tempo que a transformação do Anel Rodoviário em avenida melhoraria as conexões intraurbanas com tal centralidade.

Outro aspecto a ser observado liga-se ao núcleo urbano correspondente à centralidade do Barreiro, situado na porção sudoeste de Belo Horizonte. Tal área, historicamente ligada à produção siderúrgica e recentemente fortalecida enquanto espaço social dedicado ao comércio e aos serviços, seria beneficiada pelo arranjo em curso, que se somaria à possível implantação da linha 2 do metrô, que conectaria tal área ao centro de Belo Horizonte. Tais aspectos, no entanto, devem ser objeto de investigações futuras.

## Referências

ALMG. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 5.721, de 25/06/1971**. Autoriza o Governo do Estado a constituir e organizar sociedade sob o controle acionário do Estado destinada a projetar, implantar e administrar áreas industriais, e dá outras providências. Belo Horizonte: ALMG, 1971.

ALMG. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 6.397, de 19/07/1974**. Aprova termo de Acordo de Comunhão de Interesses celebrados entre o Governo do Estado de Minas Gerais e a FIAT S.P.A., de Turim, na Itália. Belo Horizonte: ALMG, 1974a.

ALMG. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 6.424, de 02/10/1974**. Aprova Termo Aditivo ao Acordo de Comunhão de Interesses celebrado entre o Governo do Estado de Minas Gerais e a Fiat S.p.A. Belo Horizonte: ALMG, 1974b.

ALMG. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. **Lei nº 23830, de 28/07/2021**. Belo Horizonte: ALMG, 2021.

ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo; FURTADO, Bernardo Alves. Índices de preço e o mercado imobiliário: literatura e ilustração - o caso de São Paulo. **Texto para Discussão - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, Rio de Janeiro, n.2200, p.1-40, 2016.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. **Áreas de carga, descarga e com restrições**. Belo Horizonte: PBH, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/carga-urbana/areas-de-carga-descarga-e-com-restricoes> . Acesso em 29 mar. 2024.

BETIM. Prefeitura Municipal de Betim. **Traçado alternativo da alça oeste do Rodoanel da RMBH**. Betim: Prefeitura Municipal de Betim, 2022.

BETIM. Prefeitura Municipal de Betim. **Traçado da Via Icaivera**. Betim: Prefeitura Municipal de Betim, 2023.



BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **DNITGEO - Geotecnologias Aplicadas**. Brasília: DNIT, 2016.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Base Georreferenciada – Dutovias**. Brasília: Ministério da Infraestrutura, 2019.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Índice de Valores de Garantia de Imóveis Residenciais Financiados (IVG-R)**. Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil, 2024. Disponível em: [https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/21340-indice-de-valores-de-garantia-de-imoveis-residenciais-financiados-ivg-r#:~:text=Valores%20de%20...-%C3%8Dndice%20de%20Valores%20de%20Garantia%20de%20Im%C3%B3veis%20Residenciais%20Financiados%20\(IVG,do%20Banco%20Central%20do%20Brasil](https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/21340-indice-de-valores-de-garantia-de-imoveis-residenciais-financiados-ivg-r#:~:text=Valores%20de%20...-%C3%8Dndice%20de%20Valores%20de%20Garantia%20de%20Im%C3%B3veis%20Residenciais%20Financiados%20(IVG,do%20Banco%20Central%20do%20Brasil). Acesso em: 27 mar. 2024.

CBTU. Companhia Brasileira de Trens Urbanos. **Relatório de Gestão – 2005**. Brasília: CBTU, 2006.

CODEMGE. Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais. **Portal GEO CODEMGE**. Belo Horizonte: CODEMGE, 2024. Disponível em: <https://geo.codemge.com.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=0b448545e7744180a1c6a95023795d30>. Acesso em 12 abr. 2024.

CONTAGEM. Prefeitura Municipal de Contagem. **Lei Complementar N° 362 / 2023**. Institui o Plano Diretor do Município de Contagem e dá outras providências. Contagem: Prefeitura Municipal de Contagem, 2023a.

CONTAGEM. Prefeitura Municipal de Contagem. **Traçado da Avenida Maracanã**. Contagem: Prefeitura Municipal de Contagem, 2023b.

CORRÊA, Roberto Lobato. Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes de; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2011. p. 41-51.

COSTA, Geraldo Magela; MAGALHÃES, Felipe Nunes Coelho. Processos socioespaciais nas metrópoles de países de industrialização periférica: reflexões sobre a produção do espaço metropolitano de Belo Horizonte, Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Salvador, v.13, n.1, p.9-25, 2011.



DINIZ, Clélio Campolina. **Estado e capital estrangeiro na industrialização mineira**. 1978. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 1978.

EVANS, Peter. **A tríplice aliança**: as multinacionais, as estatais e o capital nacional no desenvolvimento dependente brasileiro. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1980.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Esquema Metropolitano de Estruturas**. Belo Horizonte: PLAMBEL – Fundação João Pinheiro, 1974.

FURTADO, Fernanda. Recuperação de mais-valias fundiárias urbanas: reunindo os conceitos envolvidos. In: SANTORO, Paula (Org.). **Gestão social da valorização da terra**, Caderno Pólis 9. São Paulo: Instituto Pólis, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base Cartográfica BC250 – Unidade da Federação - 1:250.000 - 2017**. Rio de Janeiro: Diretoria de Geociências do IBGE, 2017.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.147/2022**. Belo Horizonte: SEMAD, FEAM, IEF, IGAM, 2022.

LENCIONI, Sandra. Condições gerais de produção: um conceito a ser recuperado para a compreensão das desigualdades de desenvolvimento regional. **Scripta Nova - Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, v. 11, n. 245 (07), p.1-7, 2007.

LIMA NETO. Geraldo Coelho. **A trajetória do BDMG e o desenvolvimento da economia mineira**. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Programa de Mestrado da Escola de Governo, Fundação João Pinheiro, 2008.

MARKARD, Jochen. Infrastructure sector characteristics and implications for innovation and sectoral change. **Journal of Infrastructure Systems**, Reston, v. 17, n. 3, p.107-117, 2011.

MARX, Karl. **Capital. A Critique of Political Economy. Volume II, Book One: The Process of Circulation of Capital**. Moscou: Progress Publishers, 2010a.

MARX, Karl. **Capital. A critique of political economy. Volume III: the process of capitalist production as a whole**. Nova York: International Publishers, 2010b.

MARX, Karl. **Capital. A critique of political economy. Volume I, Book 1: the process of production of capital.** Moscou: Progress Publishers, 2015.

MAGALHÃES, Felipe Nunes Coelho; SILVA, Harley. Valorização imobiliária e produção do espaço: novas frentes na RMBH. In: MENDONÇA, Jupira Gomes de; COSTA, Heloisa Soares de Moura (org.). **Estado e capital imobiliário: convergências atuais na produção do espaço urbano brasileiro.** Belo Horizonte: C/Arte, 2011.

MENDONÇA, Mário Jorge. O crédito imobiliário no Brasil e sua relação com a política monetária. **Texto para Discussão - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, Rio de Janeiro, n.1909, p.1-62, 2013.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais. **Plano de mobilidade da Região Metropolitana de Belo Horizonte.** Produto 14B: relatório da matriz origem e destino de cargas. Belo Horizonte: SEINFRA-MG, 2019.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais. **Rodoanel da Região Metropolitana de Belo Horizonte.** Apresentação - Audiência Pública. Belo Horizonte: SEINFRA-MG, 2021.

MINAS GERAIS. Agência Minas. **Empresa italiana vence leilão do Rodoanel Metropolitano de BH.** Belo Horizonte: Agência Minas, 2022. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/empresa-italiana-vence-leilao-do-rodoanel-metropolitano-de-bh> . Acesso em 01 mai. 2024.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais. **Traçado georreferenciado do Rodoanel da Região Metropolitana de Belo Horizonte.** Versão 2022. Belo Horizonte: SEINFRA-MG, 2023.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. A lógica da especulação imobiliária. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 55, p. 75-92, 1978.

OSM. Open Street Map. **Database.** Denver: Open Street Map, 2023. Acesso em 25 out. 2023.

PDDI-RMBH. Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Macrozoneamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte.** Belo Horizonte: Governo do Estado de Minas Gerais; Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

PETROBRÁS. Petróleo Brasileiro S.A. **Refinaria Gabriel Passos (REGAP)**. Rio de Janeiro: PETROBRÁS, 2024. Disponível em: <https://petrobras.com.br/quem-somos/refinaria-gabriel-passos> . Acesso em 02 abr. 2024.

RICARDO, David. **On the principles of political economy and taxation**. Kitchener: Batoche Books, 2001.

FURTADO, Fernanda. Recuperação de mais-valias fundiárias urbanas: reunindo os conceitos envolvidos. In: SANTORO, Paula (Org.). **Gestão social da valorização da terra**, Caderno Pólis 9. São Paulo: Instituto Pólis, 2005.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

WERNER, Deborah; BRANDÃO, Carlos. Infraestrutura e produção social do espaço: anotações sobre suas principais mediações teóricas. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, V. 15, N. 5, P. 287-301, set-dez 2019. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/5045>. Acesso em: 30 abr. 2024.

## Artigo

# Comparação entre o tempo de concentração estimado pelo método cinemático NRCS e as equações empíricas em duas microbacias urbanas de Marechal Cândido Rondon (PR)

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**



**OSCAR VICENTE QUINONEZ FERNANDEZ**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

oscar.fernandez@unioeste.br



**HENRIQUE DA SILVA PIZZO**

Dep. de Medição e Controle da Cia. de Saneamento Municipal de

Juiz de Fora

henrique.dipizzo@gmail.com

FERNANDEZ, Oscar V. Q; PIZZO, Henrique da Silva. Comparação entre o tempo de concentração estimado pelo método cinemático NRCS e as equações empíricas em duas microbacias urbanas de Marechal Cândido Rondon (PR). **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 273–289, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3432>.

Recebido em: 10 de abril de 2024

Aceito para publicação em: 25 de mar de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **Comparação entre o tempo de concentração estimado pelo método cinemático NRCS e as equações empíricas em duas microbacias urbanas de Marechal Cândido Rondon (PR)**

### **Resumo**

O objetivo do trabalho é estimar o tempo de concentração ( $T_c$ ) de duas microbacias urbanas pelo método cinemático NRCS e compará-lo com valores de  $T_c$  calculados pelas equações empíricas mais comumente utilizadas na literatura. As microbacias estão situadas na sede urbana de Marechal Cândido Rondon, região Oeste do Paraná e fazem parte da cabeceira dos córregos Guará e Borboleta, denominadas neste trabalho de ponto Unioeste e Peixe Frito respectivamente. O  $T_c$  obtido pelo método cinemático NRCS e as equações empíricas foram comparados mediante o erro percentual objetivando conhecer os métodos empíricos que forneceram os resultados mais próximos com o método cinemático, tido como referência. Os resultados obtidos mostram que a maioria das equações empíricas tenderam a subestimar ou superestimar em diversas magnitudes o  $T_c$  em comparação com os valores estimados pelo método cinemático NRCS. Esta tendência foi observada em equações empíricas de aplicação tanto em bacias rurais como urbanas. Nenhum método empírico se destacou em ambas as cabeceiras. As duas microbacias apresentaram alto grau de urbanização (>90%), entretanto suas características morfométricas são diferentes, a microbacia Unioeste apresenta menor declividade e forma ovalada, enquanto a microbacia Peixe Frito possui maior declividade e forma muito alongada. Estas condições de urbanização e morfometria ensejaram o destaque das equações do Corps Engineers, Desbordes e McCuen (de aplicações rural, urbana e urbana respectivamente) no ponto Unioeste e as fórmulas de Carter, Picking e Kirpich (fórmulas urbana, rural e rural respectivamente) no ponto Peixe Frito.

**Palavras-chave:** Urbanização; Drenagem urbana; Oeste do Paraná.

## **Comparison between the time of concentration estimated by the NRCS velocity method and the empirical equations in two urban watershed at Marechal Cândido Rondon, Parana State, Brazil**

### **Abstract**

The objective of the work is to estimate the concentration time ( $T_c$ ) of two small urban watersheds using the NRCS kinematic method and compare it with  $T_c$  values calculated by the empirical equations most commonly used in the literature. The urban watersheds are located at Marechal Cândido Rondon, Western region of Paraná state, Brazil and are part of the headwaters of the Guará and Borboleta streams, called in this paper the Unioeste and Peixe Frito points respectively. The  $T_c$  obtained by the NRCS kinematic method, and the empirical equations were compared using the percentage error, aiming to identify the empirical methods that provided the closest results with the kinematic method, taken as a reference. The results obtained show that most empirical equations tended to underestimate or overestimate  $T_c$  by various magnitudes in comparison with the values estimated by the NRCS kinematic method. This trend was observed in empirical equations applied to both rural and urban basins. No empirical method stood out in either watershed. The two watersheds presented a high degree of urbanization (>90%), however their morphometric characteristics are different, the Unioeste point has a lower slope and an oval shape, while the Peixe Frito point has a higher slope and a very elongated shape. These conditions of urbanization and morphometry gave rise to the prominence of the Corps Engineers, Desbordes and McCuen equations (of rural, urban and urban applications respectively) at the Unioeste point and the Carter, Picking and Kirpich formulas (urban, rural and rural formulas respectively) at the Peixe Frito point.

**Keywords:** Urbanization; Urban drainage; West Parana state.

## INTRODUÇÃO

O tempo de concentração ( $T_c$ ) é um parâmetro hidrológico essencial, que representa o tempo de resposta da bacia hidrográfica em um sistema chuva-vazão. A aplicação de muitos modelos simples de escoamento pluvial é baseada naquele parâmetro. No entanto, apesar da alta correlação entre o pico do escoamento superficial e o tempo de concentração, esse parâmetro é definido de forma muito vaga na literatura e é calculado de forma bastante subjetiva na prática (AKAN, 1986). Pavlovic e Moglen (2008) reforçam a importância dessa dimensão temporal, no sentido de atribuição de uma escala de tempo representativa da bacia hidrográfica, o que caracteriza a velocidade na sensibilização daquela a partir das precipitações ocorridas.

De acordo com Ravazzani et al. (2019), dentre todos os parâmetros de escala de tempo, os clássicos manuais de hidrologia mencionam o tempo de concentração ( $T_c$ ) como sendo aquele mais utilizado para estimar a vazão de projeto. Segundo os mesmos autores, o  $T_c$  é amplamente utilizado na concepção de sistemas urbanos de águas pluviais e de estruturas hidráulicas, sendo definido como o tempo necessário para que o escoamento superficial resultante de uma precipitação efetiva, com uma distribuição espacial e temporal uniforme numa bacia hidrográfica, contribua para a vazão de pico no ponto de interesse.

Mudashiru et al. (2019) apontam que, nas bacias hidrográficas com medição, o  $T_c$  pode ser estimado a partir da precipitação e um hidrograma de escoamento, enquanto nas bacias sem medição são utilizadas equações empíricas. Agunwamba e Mmonwuba (2021) relatam que muitos investigadores desenvolveram equações empíricas utilizando métodos experimentais e analíticos para estimar o  $T_c$ . Todavia, cada equação resultou de estudo específico, realizado em determinado domínio, demonstrando o caráter particular daquelas.

Os procedimentos utilizados para estimar o  $T_c$  dependem de vários fatores, tais como as características da bacia hidrográfica (especialmente a área de drenagem), as condições climáticas, os dados disponíveis e o tempo de execução do projeto (SALIMI et al., 2016). Os erros no cálculo do  $T_c$  conduzem a uma estimativa incorreta da vazão de projeto, o que pode levar ao super ou subdimensionamento das instalações projetadas, eventualmente trazendo grandes consequências econômicas e ambientais (ZOLGHADR et al., 2022). Bondelid et al. (1982), apud Fang et al. (2008), indicam que até 75% do erro total nas estimativas do pico de vazão pode resultar de imprecisões na estimativa de  $T_c$ .

Zahraei et al. (2021) registram que vêm sendo efetuadas numerosas investigações a fim de estudar o Tc em bacias hidrográficas com e sem medição, sendo que, nessa última tipologia, os métodos empíricos são largamente utilizados. Complementam afirmando que cada método empírico é desenvolvido em uma determinada região, com características físicas e climáticas específicas e que, quando esses métodos são utilizados em áreas diversas da de origem, a sua exatidão deve ser avaliada e, se necessário, as suas equações devem ser modificadas.

De acordo com Menezes Filho e Sá (2019), muitas vezes subestima-se as faixas de aplicação das equações empíricas para a determinação de Tc. Ainda verifica-se a não utilização do método da velocidade do Natural Resources Conservation Service (NRCS), o mais recomendado para o cálculo do referido tempo em bacias urbanas. Dessa forma, os pesquisadores apresentam um artigo onde analisam qual a estimativa de Tc, a partir do contraste entre as soluções das equações empíricas com aquelas do método da velocidade, resulta no melhor ajuste de projeto.

Para diversas bacias hidrográficas de interesse, trabalhos avaliam o desempenho de fórmulas empíricas para estimativas de Tc tendo como parâmetro de comparação o Tc calculado via método do NRCS, considerado como o de referência (ECHEVERRI-DÍAZ et al., 2022; GONZÁLEZ-ÁLVAREZ et al., 2020; SHARIFI e HOSSEINI, 2011).

Nesse sentido, procurando seguir a linha mencionada, o objetivo do presente trabalho é calcular o tempo de concentração de duas microbacias na sede urbana de Marechal Cândido Rondon pelo método cinemático NRCS (ou da velocidade) e comparar com valores do tempo de concentração estimados pelas equações empíricas mais comumente utilizadas na literatura.

## **ÁREA DE ESTUDO**

O município de Marechal Cândido Rondon está situado na mesorregião Oeste do Paraná (Figura 1), possui 745,7 km<sup>2</sup> de área, a população estimada para 2023 é de 54.031 habitantes e a economia é baseada nas atividades agrícola (soja e milho) e pecuária (suínos e produção de leite) (IBGE, 2023).

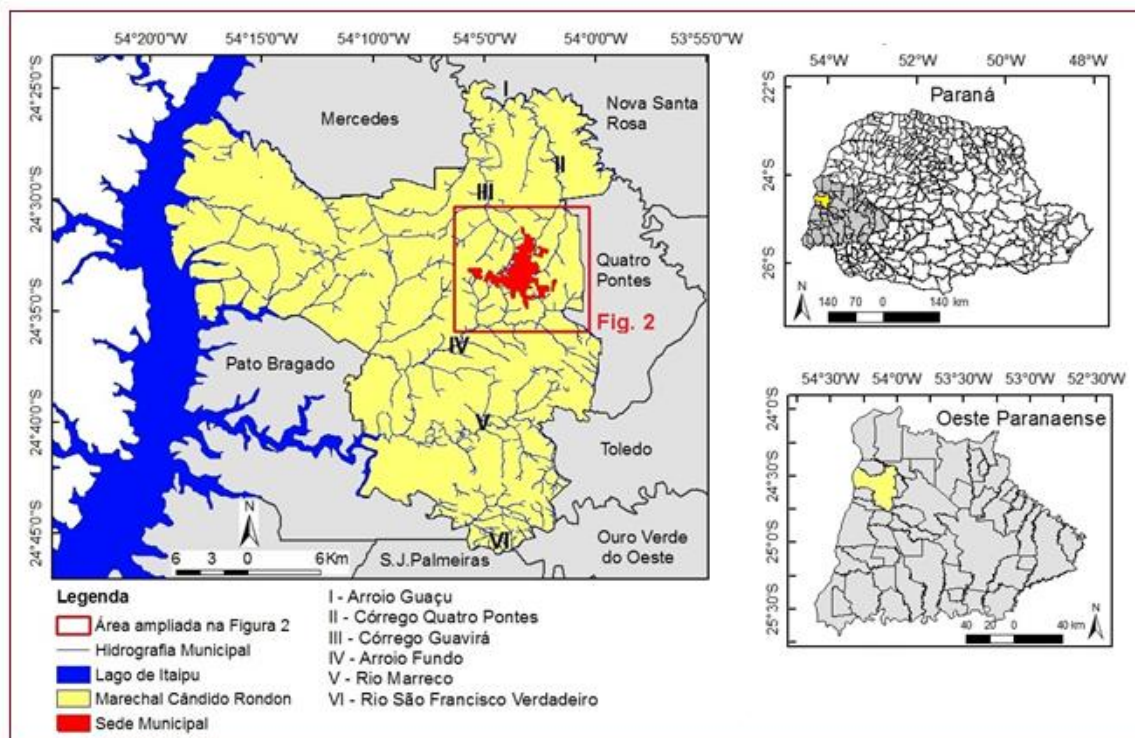
Na região Oeste paranaense afloram rochas basálticas de idade Cretácea agrupadas estratigraficamente na Formação Serra Geral (NARDY et al., 2002). A região está inserida na unidade morfoescultural denominada Terceiro Planalto Paranaense (MAACK, 2012), cujo relevo regional é caracterizado por um grau de dissecação média e alta, topos alongados com cristas e, vertentes convexas e retilíneas (SANTOS et al., 2006). O clima no município de Marechal Cândido Rondon, de



acordo com a classificação de Köppen é do tipo Cfa, clima subtropical mesotérmico (APARECIDO et al., 2016) e a pluviosidade média anual varia de 1700 a 1800 mm (GEBERT et al., 2018).

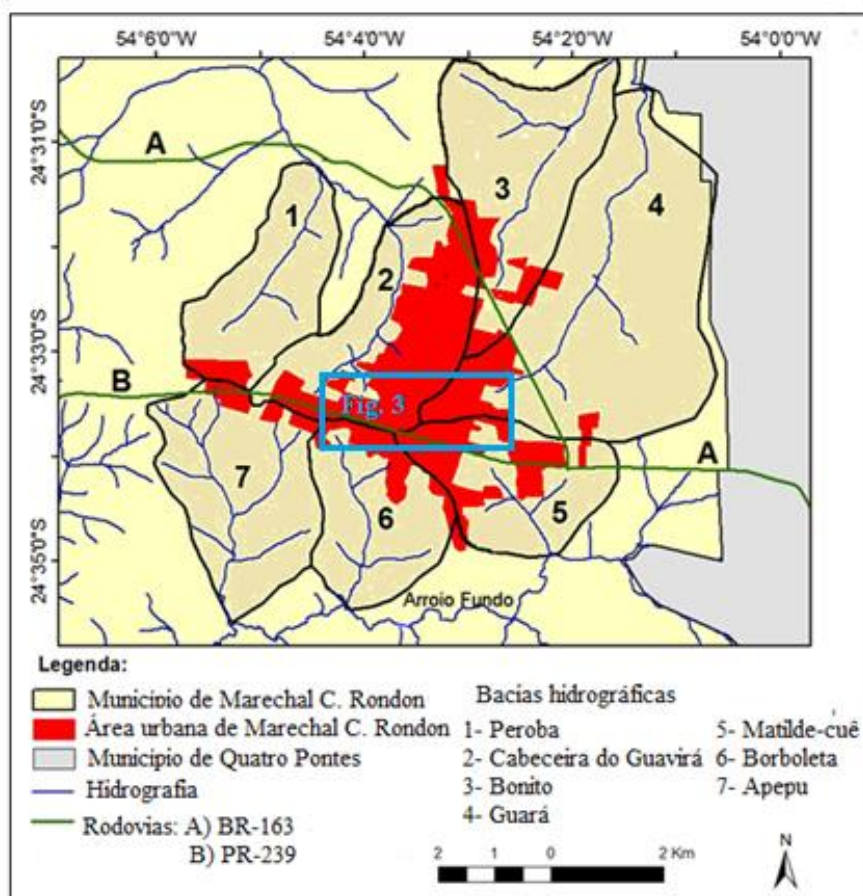
A cidade de Marechal Cândido Rondon localiza-se no divisor das bacias dos córregos Guaçu (ao Norte da cidade) e Arroio Fundo (ao Sul) (Figura 1). Os afluentes dos citados cursos d'água que drenam a área urbana são: os córregos Guavirá e seu afluente Peroba, Bonito e Guará (afluentes do rio Guaçu) e os córregos Matilde-cuê, Borboleta e Apepu (afluentes do Arroio Fundo) (Figura 2).

**Figura 1: Localização do município de Marechal Cândido Rondon no Oeste do Paraná.**



Fonte: Modificada de Calzavara (2015)

**Figura 2: Bacias hidrográficas que drenam a área urbana de Marechal Cândido Rondon (PR). O retângulo indica a área urbana ampliada na figura 3.**



Fonte: Modificada de Calzavara (2015)

As variáveis, parâmetros morfométricos e grau de urbanização das bacias urbanas são listados na Tabela 1. Os afluentes dos Arroios Guaçu e Fundo na área urbana apresentam características morfométricas distintas (Fernandez, 2016). Os córregos tributários do Arroio Guaçu (Peroba, Guavirá, Bonito e Guarã) possuem menores índices de relevo, formas alongadas, baixa densidade de drenagem e talvegues menos declivosos. Por outro lado, as drenagens afluentes do Arroio Fundo (Matilde-cuê, Borboleta e Apepu) apresentam maiores índices de relevo, são mais arredondados, densidade de drenagem mais alta e talvegues mais declivosos. Em função destas características morfométricas, os afluentes do Arroio Fundo apresentam maiores risco de enchentes.

A área urbana de Marechal Cândido Rondon está situada ao longo de eixos de interflúvios cujas altitudes variam de 430 e 420 m e declividade de 0 a 2 %. As cabeceiras de drenagem em geral têm formato de anfiteatro com altitudes que variam de 420 a 390 m e declividade de 2 a 8 %. As cabeceiras eram constituídas originalmente por canais intermitentes que se conectavam a jusante com os canais perenes. Com o avanço da urbanização, no início da década de 1950 (FOWERAKER,

1982), os trechos intermitentes foram paulatinamente aterrados e ocupados (PFLUCK, 2009). Os canais perenes se iniciam, em média, na cota 390 m e declividade é inferior a 2 %.

**Tabela 1: Características morfométricas e grau de urbanização das bacias urbanas. A-Área (km<sup>2</sup>); L-Comprimento do canal principal (km);  $\Delta$ alt-Amplitude altimétrica do canal principal (m); Dd-densidade de drenagem (km/km<sup>2</sup>); S-Declividade do canal principal (%); Kc-Índice de compacidade de Gravelius (adimensional); Ir-índice de rugosidade (adimensional); Au-Área urbanizada (%).**

Bacias	A	L	$\Delta$ alt	Dd	S	Kc	Ir	Au
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
Peroba	5,65	3,547	72	0,79	2,03	1,32	79,25	8,30
Guavirá	8,17	3,935	66	0,60	1,68	1,32	72,93	45,68
Bonito	9,60	3,017	61	0,92	2,02	1,40	75,33	41,85
Guará	14,13	6,480	81	0,70	1,25	1,42	91,59	17,67
Matilde-cuê	5,50	2,216	65	0,87	2,93	1,20	91,20	63,83
Borboleta	5,87	3,266	122	1,42	3,73	1,15	214,20	33,94
Apepu	8,17	4,521	153	1,69	3,38	1,25	298,29	12,45

Fontes: (1) Fernandez (2016); (2) Fruet (2016).

No presente trabalho foram selecionadas para o estudo do tempo de concentração, as cabeceiras urbanizadas dos córregos Guará e Borboleta, ambos com características morfométricas diferentes (Tabela 1, Figura 3). Nas áreas urbanizadas, o percurso do escoamento superficial é determinado pelo traçado das ruas e avenidas. O canteiro central das avenidas e o perfil transversal abaulado das ruas atuam como obstáculo e redirecionam o trajeto original das enxurradas, alterando significativamente a forma das microbacias urbanas (CETESB, 1986). Por esta razão, os limites das microbacias nas cabeceiras urbanizadas dos córregos apresentam traçados retilíneos, os quais foram definidos através de observações de campo (Figura 3).



**Figura 3: Áreas de contribuição nas cabeceiras urbanizadas dos córregos Guará (ponto Unioeste) e Borboleta (ponto Peixe frito). A área urbana abrangida pela figura 3 é destacada na figura 2.**



Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em dezembro de 2023.

As duas microbacias em estudo foram selecionadas devido ao fato de que os pontos considerados como seus exutórios constituem áreas de alagamento durante os eventos chuvosos de maior intensidade. Os alagamentos são consequências da deficiência no sistema de drenagem pluvial e estão localizados na rua 31 de Março no campus da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (ponto Unioeste) e na avenida Rio Grande do Sul (Ponto Peixe Frito) (Figuras 3 e 4).

**Figura 4: A) Alagamento no Ponto Unioeste na cabeceira do córrego Guará (*campus da Unioeste*) durante a intensa precipitação ocorrida em 4 de abril de 2019 (Fonte: os autores). B) Alagamento no Ponto Peixe frito na cabeceira do córrego Borboleta durante a precipitação intensa ocorrida em 6 de janeiro de 2018.**



Fonte: Jornal O Presente (on line) 2018,

As características morfométricas das cabeceiras dos córregos Guará e Borboleta (Figura 3) são listadas na Tabela 2. As duas cabeceiras, como já foi citado anteriormente, apresentam condições de forma, índice de relevo e densidade de drenagem diferentes (Tabela 1). Entretanto, o alto grau de urbanização é a única variável em comum de ambas as cabeceiras, sendo de 90 % para o ponto Unioeste e 95% para o Peixe Frito.

A forma das cabeceiras foi avaliada pela razão de alongação ( $Re$ ) que varia de 0 (bacia muito alongada) a 1 (bacia circular) e define bacias com as seguintes formas: muito alongada ( $Re < 0,50$ ), alongada ( $0,50 < Re < 0,70$ ), pouco alongada ( $0,70 < Re < 0,80$ ), ovalada ( $0,80 < Re < 0,90$ ) e circular ( $Re > 0,90$ ) (SCHUMM, 1956). Quanto maior for o valor de  $Re$ , o risco de enchentes também é maior. Aplicando o parâmetro  $Re$  as cabeceiras, até o ponto Unioeste a microbacia é ovalada ( $Re = 0,84$ ) e até o ponto Peixe Frito é muito alongada ( $Re = 0,36$ ).

Quanto ao relevo, foi adotado o parâmetro Razão de relevo ( $R_r$ ) que indica o declive total da bacia (STRALHER, 1957). O valor de  $R_r$  é de 0,014 m/m para o ponto Unioeste e de 0,017 m/m para o ponto Peixe Frito. A importância do relevo como parâmetro hidrológico foi observado por Stralher (1958) entre outros pesquisadores. O aumento de parâmetros tais como amplitude altimétrica da

bacia, declividade das encostas e gradiente do talvegue, colabora para o incremento do tempo de concentração e, também os picos das vazões (PATTON; BEKER, 1976).

**Tabela 2: Variáveis e parâmetros morfométricos das cabeceiras dos córregos Guará e Borboleta nos pontos Uniãoeste e Peixe Frito respectivamente.**

Variável/Parâmetro	Descrição	Fórmula	Cabeceira do córrego Guará	Cabeceira do córrego Borboleta
			Ponto Uniãoeste	Ponto Peixe frito
Área da bacia (A)	Área de captação natural da água de precipitação.	-	0,39 km <sup>2</sup>	0,16 km <sup>2</sup>
Perímetro da bacia (P)	Extensão do limite da bacia	-	2,600 km	2,708 km
Comprimento do talvegue (L)	Extensão contínua dos pontos mais baixos da bacia que corresponde ao traçado do canal intermitente aterrado		1,183 km	0,843 km
Comprimento axial da bacia (Lb)	Extensão da bacia medida ao longo do talvegue.	-	0,880 km	0,843 km
Razão de alongação (Re), adimensional	Re é a razão entre o diâmetro de um círculo com a mesma área da bacia e comprimento axial da bacia.	$Re = \frac{2\sqrt{\frac{A}{\pi}}}{Lb}$	0,84 Ovalada	0,36 Muito alongada
Altimetria máxima (Hmax) e mínima (Hmin)	Pontos da bacia com maior e menor altitude.		430 m 418 m	432 m 418 m
Amplitude altimétrica da bacia (ΔHb)	Diferença entre Hmax e Hmin.	ΔHb=Hmax-Hmin	12 m	14 m
Razão de relevo (Rr)	Relação entre a amplitude altimétrica da bacia (m) e o comprimento axial da bacia (m)	Rr=ΔHb/Lb	0,014 m/m	0,017 m/m
Declividade média do talvegue (D)	Inclinação da superfície do talvegue em relação à horizontal.	D=ΔHb/L	0,010 m/m	0,017 m/m

Fonte: os autores.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### Método cinemático

Porto (1995) considera o método cinemático (ou da velocidade) como o mais correto para o cálculo do tempo de concentração, pois leva em consideração variáveis como declividade e comprimento do talvegue e, também o uso da terra.

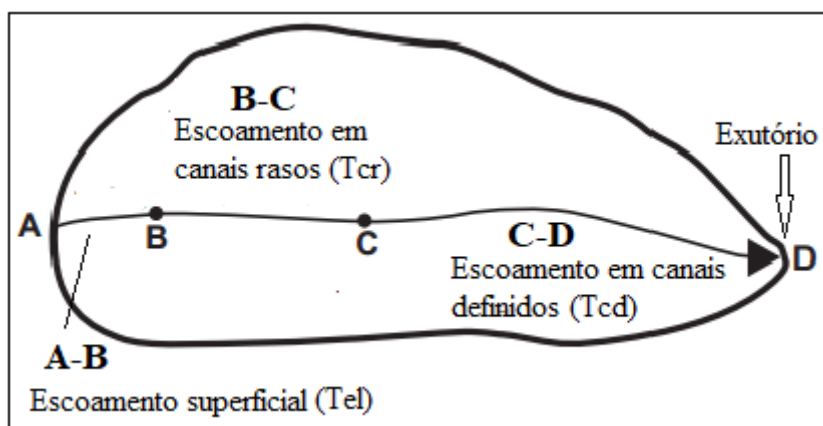
O método cinemático proposto pela USDA NRCS (1986) definiu o tempo de concentração como a somatória dos tempos de concentração (Equação 1) correspondentes a diversos tipos de

escoamento que podem ser registrados numa bacia como o escoamento laminar (sheet flow), escoamento em canais rasos (shallow concentrated flow) e o escoamento em canais definidos (channel flow) (Figura 5).

$$TcC = Tel + Tcr + Tcd \quad (\text{Equação 1})$$

Em que: TcC=tempo de concentração (horas); Tel=tempo de escoamento laminar (horas); Tcr=tempo de escoamento em canais rasos (horas); Tcd=tempo de escoamento em canais definidos (horas).

**Figura 5: Tempo de concentração estimado para cada tipo de escoamento em uma bacia hipotética.**



Fonte: USDA SCS (1986)

O tempo de concentração para cada tipo de escoamento, ilustrado na Figura 5, é estimado por equações específicas disponíveis na literatura entre elas USDA-NRCS (1986) e CANHOLI (2014). Nas bacias em estudo, o tempo de concentração foi estimado unicamente pelo tempo correspondente ao escoamento de canais rasos, já que a totalidade do percurso do talvegue encontra-se na área urbana formada por ruas asfaltadas.

O tempo de concentração para o escoamento em canais rasos é a seguinte:

$$TcCR = \frac{L}{3600.V} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde: TcCR=tempo de escoamento em canais rasos (h); L=extensão do talvegue (m) e V=velocidade do fluxo (m/s).

A velocidade do fluxo foi calculada pela equação 3

$$V = K.S^{0,5} \quad (\text{Equação 3})$$



## Método das equações empíricas

Na tabela 3 são listadas as equações de tempo de concentração empíricas adotadas neste trabalho, as quais são baseadas nas características físicas das bacias. Nesta tabela é indicado o uso da terra para o qual foi desenvolvida cada equação (rural ou urbana).

**Tabela 3: Equações empíricas utilizadas no trabalho para estimar o tempo de concentração.**

Método	Equação	Tipo	Área (km <sup>2</sup> )
Carter	$T_c = 0,0977 L^{0,6} S^{-0,3}$	Urbana	< 21
Corps Engineers	$T_c = 0,191 L^{0,76} S^{-0,19}$	Rural	< 12000
Desbordes	$T_c = 0,0869 A^{0,3039} S^{-0,3832} A_{imp}^{-0,4523}$	Urbana	< 51
Dooge	$T_c = 0,365 A^{0,41} S^{-0,17}$	Rural	140-930
Giandotti	$T_c = 0,0559 (4,0 A^{0,5} + 1,5 L) L^{-0,5} S^{-0,5}$	Rural	170-70000
Johnstone	$T_c = 0,462 L^{0,5} S^{-0,25}$	Rural	65 – 4200
Kirpich	$T_c = 0,0663 L^{0,77} S^{-0,385}$	Rural	< 0,45
McCuen	$T_c = 2,25 L^{0,5552} i^{-0,7124} S^{-0,2070}$	Urbana	0,4 – 16
Pasini	$T_c = 0,107 A^{0,333} L^{0,333} S^{-0,5}$	Rural	-
Picking	$T_c = 0,0883 L^{0,667} S^{-0,333}$	Rural	-
Schaake	$T_c = 0,0828 L^{0,24} S^{-0,16} A_{imp}^{-0,26}$	Urbana	< 0,7
Ven te Chow	$T_c = 0,160 L^{0,64} S^{-0,32}$	Rural	< 19
Ventura	$T_c = 0,127 A^{0,5} S^{-0,5}$	Rural	-

T<sub>c</sub> (horas); A (km<sup>2</sup>); L (km); S (m/m); A<sub>imp</sub> (porção da área impermeabilizada 0 a 1); i (intensidade da precipitação -2 anos de retorno). Nas equações de Ven te Chow e Desbordes foram aplicados os fatores corretivos de 1,67 e 1,417 respectivamente.

Fonte: Silveira (2005)

Os resultados foram comparados, a partir do erro percentual calculado pela Equação 4, objetivando conhecer os métodos empíricos que forneceram os resultados mais próximos com o método cinemático, tido como referência neste trabalho.

$$Erro \% = \frac{T_{cEE} - T_{cCR}}{T_{cCR}} \cdot 100 \quad (Equação 4)$$

Onde: E%= Erro relativo; T<sub>cCR</sub>=Tempo de concentração medido pelo método cinemático NRCS (somente segmento com escoamento em canais rasos) e T<sub>cEE</sub>= Tempo de concentração estimado pelas equações empíricas. O valor de E% mede a tendência das equações empíricas em subestimar (E% negativo) ou superestimar (E% positivo) os valores do método cinemático (método de referência).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após obter os dados da extensão do talvegue (Tabela 2) e a velocidade do fluxo (equação 3) nas duas microbacias em estudo (Tabela 2), foi aplicada a equação (2) para obter o tempo de concentração pelo método cinemático (TcCR), dando como resultado os seguintes valores: 0,539 h (32,3 min) para o ponto Unioeste e 0,295 h (19,7 min) para o ponto Peixe Frito (Tabela 4). Na tabela 4 também são elencados os tempos de concentração para cada microbacia estimados pelas equações empíricas (TcEE).

Os valores de Tc obtidos pelo método cinemático para cada microbacia comparados com os valores calculados pelas equações mostram que a maioria das equações empíricas tenderam a subestimar ou superestimar em diversas magnitudes o tempo de concentração em comparação com os valores estimados pelo método cinemático NRCS, tido como referência neste trabalho (Tabela 4). Em termos gerais podemos destacar que no ponto Unioeste, dos 13 métodos empíricos selecionados, oito (62 %) subestimaram os valores de TC de referência, enquanto no ponto Peixe Frito ocorreu o contrário, ou seja, 10 métodos (77 %) sobrestimaram o TC de referência. Em geral, as equações que subestimaram o TC de referência apresentaram valores médios de E% e desvio padrão (D.P.) menores do que as equações que sobrestimaram o TC de referência (Tabela 4).

**Tabela 4: Comparação entre os tempos de concentração medidos pelo método cinemático NRCS (TcCR) e os tempos de concentração estimados pelas equações empíricas (TcEE). São destacados em negrito os resultados em que as equações empíricas mais se aproximam ao método cinemático.**

	Ponto Unioeste		Ponto Peixe Frito	
	TcCR: 0,539 h (32,3 min)		TcCR: 0,295 h (19,7 min)	
Método	TcEE (h)	Erro %	TcEE (h)	Erro %
Carter	0,430	-20,2	<b>0,299</b>	<b>1,5</b>
Corps Engineers	<b>0,521</b>	<b>-3,4</b>	0,364	23,3
Desbordes	<b>0,515</b>	<b>-4,5</b>	0,329	11,4
Dooge	0,855	58,7	0,680	130,6
Giandotti	0,303	-43,8	0,269	-8,8
Johstone	1,589	194,8	1,175	298,2
Kirpich	0,444	-17,6	<b>0,279</b>	<b>-5,4</b>
McCuen	<b>0,502</b>	<b>-6,9</b>	0,373	26,3
Pasini	0,827	53,4	0,421	42,8
Picking	0,451	-16,2	<b>0,306</b>	<b>3,7</b>
Schaake	0,185	-65,7	0,155	-47,6
Ven te Chow	1,299	141,0	0,882	199,1

Ventura	0,793	47,1	0,390	31,2
E% subestimado (Erro negativo)		N=8 Média:22,3 D.P.= 21,9		N=3 Média=20,6 D.P.=23,4
E% superestimado (Erro positivo)		N=5 Média=99,0 D.P.= 65,8		N=10 Média=76,8 D.P.=100,4

Fonte: os autores.

Poucas equações empíricas, dentre os 13 métodos escolhidos, apresentaram resultados próximos ao tempo de concentração medido pelo método cinemático NRCS nos pontos Unioeste e Peixe frito (Tabela 4). Para apontar tais destaques foi adotado o Erro % entorno de  $\pm 5\%$ . No ponto Unioeste, as equações do Corps Engineers e Desbordes subestimaram o TC de referência em 3,4% e 4,5% respectivamente e secundariamente a equação de McCuen subestimou o método da velocidade em 6,9%. No ponto Peixe Frito as fórmulas de Carter e Picking superestimaram em 1,5% e 3,7% respectivamente o método cinemático. Destaca-se que a equação de Kirpich subestimou o método de referência em 5,4% (Tabela 4).

Nos testes realizados por Silveira (2005) para verificar o desempenho das equações desenvolvidas em bacias urbanas mostraram que as fórmulas de Carter, Desbordes e Schaake forneceram resultados coerentes com o tamanho das bacias para a qual foram recomendadas. No presente estudo, somente as equações de Carter e Desbordes apresentaram resultados compatíveis com o método de referência: a. Por outro lado, a equação de Schaake gerou resultados muito diferentes do método de referência, embora a referida equação tenha disso desenvolvida para pequenas bacias (até 0,63 km<sup>2</sup>) como o caso das duas microbacias em estudo. Tal fato deve ser melhor explicado em estudos posteriores com auxílio de mais dados.

Silveira (2005) demonstrou a possibilidade da aplicação cruzada das equações, ou seja, o uso de fórmulas rurais em bacias urbanas e vice-versa. No presente trabalho foi observada essa viabilidade, com o bom desempenho das equações rurais do Corps Engineers e do Kirpich nas microbacias urbanas em estudo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação entre o tempo de concentração obtido pelo método cinemático NRCS e as diversas equações empíricas em duas microbacias urbanas da cidade de Marechal Cândido Rondon (PR),

mostrou bom desempenho de algumas equações empíricas de aplicação tanto em bacias rurais como urbanas.

Poucos métodos empíricos se destacaram nas duas cabeceiras. Apesar de ambas as microbacias apresentarem alto grau de urbanização (>90%), a morfometria das cabeceiras é diferente, a microbacia Unioeste apresenta menor declividade e forma ovalada, enquanto a microbacia Peixe Frito possui maior declividade e forma muito alongada. Nestas condições de urbanização e características morfométricas, se destacaram as equações do Corps Engineers, Desbordes e McCuen (de aplicações rural, urbana e urbana respectivamente) no ponto Unioeste e as fórmulas de Carter, Picking e Kirpich (fórmulas urbana, rural e rural respectivamente) no ponto Peixe Frito. Os resultados das comparações mostram que, quando não é possível estimar o TC pelo método cinemático nas outras bacias da cidade, pode ser adotada a equação do Corps Engineers em microbacias com baixas declividades e formas ovaladas e a de Carter em microbacias declivosas e formas alongadas.

## REFERENCIAS

AGUNWAMBA, J.C.; MMONWUBA, N.C. Comparative analysis of some existing models for estimating the time of concentration for watersheds in Anambra State, Nigeria. **Journal of Engineering Research and Reports**, 20 (5): 64–75. 2021. <https://doi.org/10.9734/jerr/2021/v20i517314>.

AKAN, A.O. Time of concentration of overland flow. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, 112(4): 283–292. 1986. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9437\(1986\)112:4\(283\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9437(1986)112:4(283)).

APARECIDO, L.E.O.; ROLIM, G.S.; RICHETTI, J.; SOUZA, P.S.; JOHANN, J.A. Köppen, Thornthwaite and Camargo climate classifications for climatic zoning in the State of Paraná, Brazil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 40, n.4, p. 405-417. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/nfcXCJMXKD35kv6DppjpPMY/?format=pdf&lang=en>. Acesso: dezembro 2022.

BIDONE, F.R.A.; TUCCI, C.E.M. Microdrenagem. In: **Drenagem Urbana** (TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.; BARROS, M.T., Orgs.) Editora da Universidade ABRH, p. 77-105. 1995.

CALZAVARA, S.F. **Uso e cobertura do solo e escoamento superficial nas bacias hidrográficas urbanas de Marechal Cândido Rondon-PR**. 2015, 141f. Dissertação, Mestrado em Geografia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Marechal Cândido Rondon. Inédita.

CANHOLI, A.P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo, editora Oficina de Textos, 384 p., 2014.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) **Drenagem Urbana - Manual de Projeto**. 3ª ed., 452 p. 1986.

ECHEVERRI-DÍAZ, J.; CORONADO-HERNÁNDEZ, Ó.E.; GATICA, G.; LINFATI, R.; MÉNDEZ-ANILLO, R.D.; CORONADO-HERNÁNDEZ, J.R. Sensitivity of empirical equation parameters for the calculation of

time of concentration in urbanized watersheds. **Water**, 14(18): 2847. 2022. <https://doi.org/10.3390/w14182847>.

FANG, X.; THOMPSON, D.B.; CLEVELAND, T.G.; PRADHAN, P.; MALLA, R. Time of concentration estimated using watershed parameters determined by automated and manual methods. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, 134(2): 202–211. (2008). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9437\(2008\)134:2\(202\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9437(2008)134:2(202)).

FERNANDEZ, O.V.Q. Caracterização morfométrica das bacias hidrográficas urbanas e periurbanas de Marechal Cândido Rondon, Paraná. **Revista Geografia em Questão**, v. 9, n 2, p. 88-106, 2016. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/13770/11292>. Acesso: dezembro de 2022.

FLOWERAKER, J. **A luta pela terra: a economia política da fronteira pioneira no Brasil em 1930 aos dias atuais**. Rio de Janeiro, Ed. Zahar. 1982.

FRUET, J.G.W. **Fragilidade ambiental: subsídios para a gestão de uso e ocupação do solo nas bacias hidrográficas periurbanas de Marechal Cândido Rondon, PR**. 2016. 126f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, campus de Marechal Cândido Rondon, Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

GEBERT, D.M.P.; KIST, A.; VIRGENS FILHO, J.S. Determinação de regiões homogêneas de precipitação pluviométrica no estado do Paraná por meio de técnicas de análise multivariada e geoestatística. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 14, n 23, p. 374-388. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/60406>. Acesso: dezembro de 2022.

GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, Á.; MOLINA-PÉREZ, J.; MEZA-ZÚÑIGA, B.; VILORIA-MARIMÓN, O.M.; TESFAGIORGIS, K.; MOUTHÓN-BELLO, J.A. Assessing the performance of different time of concentration equations in urban ungauged watersheds: case study of Cartagena de Indias, Colombia. **Hydrology**, 7(3): 47. 2020. <https://doi.org/10.3390/hydrology7030047>.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Marechal Cândido Rondon**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/marechal-candido-rondon.html>>. Acesso em junho de 2023.

JORNAL O PRESENTE (on line) Marechal Cândido Rondon (PR), 6 de janeiro de 2018. Recuperado de <http://www.opresente.com.br/marechal-candido-rondon/chuva-provoca-alagamentos-em-marechal-rondon/>

MAACK, R. **Geografia Física do Paraná**. Ponta Grossa (PR). Editora UEPG, 526 p. 2012.

MENEZES FILHO, F.C.M.; SÁ, R.A. Estudo comparativo entre as equações empíricas e o método da velocidade na estimativa do tempo de concentração. **Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, 15(1): 221–244. 2019. <https://doi.org/10.5216/reec.v15i1.56559>.

MUDASHIRU, R.B.; ABUSTAN, I.; BAHARUDIN, F. **Methods of estimating time of concentration: a case study of urban catchment of Sungai Kerayong, Kuala Lumpur**. In: F. Mohamed Nazri (ed.), Proceedings of AICCE'19, Lecture Notes in Civil Engineering 53: 119–161. 2019. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-32816-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-32816-0_8).

NARDY, A.J.R.; OLIVEIRA, M.A.F.; BETANCOURT, R.H.S.; VERDUGO, D.R.H.; MACHADO, F.B. Geologia e estratigrafia da Formação Serra Geral. **Revista Geociências**, São Paulo, 21 (1/2): 15-32. 2002.

PATTON, P.C.; BAKER, V.R. Morphometry and Floods in Small Drainage Basins Subject to Diverse Hydrogeomorphic Controls. **Water Resources Research**, 12 (5): 941-952. 1976.

- PAVLOVIC, S.B.; MOGLEN, G.E. Discretization issues in travel time calculation. **Journal of Hydrologic Engineering**, 13(2): 71–79. 2008. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1084-0699\(2008\)13:2\(71\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1084-0699(2008)13:2(71)).
- PFLUCK, L.D. **Riscos ambientais: enxurradas e desabamentos na cidade de Marechal Cândido Rondon –PR, 1980 e 2007**. 2009. 274f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- RAVAZZANI, G.; BOSCARIELLO, L.; CISLAGHI, A.; MANCINI, M. Review of time-of-concentration equations and a new proposal in Italy. **Journal of Hydrologic Engineering**, 24(10): 04019039. 2019. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0001818](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0001818).
- SALIMI, E.T.; NOHEGAR, A.; MALEKIAN, A.; HOSEINI, M.; HOLISAZ, A. Estimating time of concentration in large watersheds. **Paddy and Water Environment**, 15: 123–132. 2016. <https://doi.org/10.1007/s10333-016-0534-2>.
- SANTOS, L.J.C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N.E.; FIORI, A.P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, J.M.F.; ROSS, J.L.S. Mapeamento geomorfológico do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 7, n. 2, p. 3-12. 2006.
- SCHUMM, S.A. Evolution of drainage systems and slopes in badlands of Perth Amboy. **Geological Society American Bulletin**, 67: 597-646. 1956.
- SHARIFI, S.; HOSSEINI, S.M. Methodology for identifying the best equations for estimating the time of concentration of watersheds in a particular region. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, 137(11): 712–719. 2011. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IR.1943-4774.0000373](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IR.1943-4774.0000373).
- SILVEIRA, A.L.L. **Desempenho de fórmulas de tempo de concentração em bacias urbanas e rurais**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 10, pp. 5-23. 2005.
- STRAHLER, A.N. Dimensional analysis applied to fluvially eroded landforms. **Geological Society American Bulletin**, 69: 279-300. 1958.
- STRAHLER, A.N. Quantitative analysis of watershed Geomorphology. **Transaction of American Geophysics Union**, 38: 913-920. 1957.
- USDA-NRCS (US Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service) **Urban hydrology for small watersheds**. Technical Release N°. 55 (TR-55). USDA SCS, Washington DC. 164 p. 1986.
- ZAHRAEI, A.; BAGHBANI, R.; LINHOSS, A. Applying a graphical method in evaluation of empirical methods for estimating time of concentration in an arid region. **Water**, 13(19): 2624. 2021. <https://doi.org/10.3390/w13192624>.
- ZOLGHADR, M.; RAFIEE, M.R.; ESMAEILMANESH, F.; FATHI, A.; TRIPATHI, R.P.; RATHNAYAKE, U.; GUNAKALA, S.R.; AZAMATHULLA, H.M. Computation of time of concentration based on two-dimensional hydraulic simulation. **Water**, 14(19): 3155. 2022. <https://doi.org/10.3390/w14193155>.



## Artigo

# A inclusão de tecnologias no currículo de geografia: potencialidades e desafios na educação básica



MARCOS GOMES DE SOUSA

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

marcosggomes77@gmail.com

Boletim Paulista de Geografia

Nº: 113

Ano: 2025



ALDA CRISTINA DE ANANIAS ARAÚJO

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

aldacristinaanancias@gmail.com



ARMSTRONG MIRANDA EVANGELISTA

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

armstrong@ufpi.edu.br

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**, v. 1, n. 113, p. 290–309, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3431>.

Recebido em: 10 de abril de 2024

Aceito para publicação em: 25 de outubro de 2024



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **A inclusão de tecnologias no currículo de geografia: potencialidades e desafios na educação básica**

### **Resumo**

O artigo em questão apresenta as potencialidades e os recorrentes desafios da inserção das ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem em Geografia, uma vez que há mudanças significativas na sociedade nos últimos anos, tal como a evolução tecnológica e sua inserção no meio escolar, em que muitas vezes se dá de forma não planejada pelo corpo docente. O texto segue um enfoque qualitativo com base em leituras sistemáticas sobre o tema e documentos legislativos educacionais, tais como PNE e PCN. O trabalho torna-se importante em razão da necessidade de se discutir com mais intensidade os avanços e transformações das tecnologias na sociedade que afetam o setor educacional, e por apresentar informações importantes para as mudanças no campo curricular da Educação Básica atrelada às ferramentas digitais. Diante disso, tem-se como objetivo geral apresentar como são abordadas e inseridas as tecnologias no currículo de Geografia nos documentos legais, e como objetivos específicos: i) discutir como as tecnologias estão inseridas no PNE e PCN de Geografia; ii) discutir as possibilidades de inserção das novas tecnologias no currículo de Geografia, dado a diversidade de recursos disponíveis atualmente; e iii) caracterizar os desafios da inclusão das tecnologias no ensino de Geografia. Portanto, a inclusão de tecnologias apresentam-se como sendo grandes potencializadoras no ensino de geografia, por proporcionarem acesso em tempo real de informações, personalização no ensino, observação e análise do espaço geográfico, aprendizagem interativa, desenvolvimento de competências e habilidades digitais. Porém, precisa-se haver maior debate no campo curricular, com o propósito de nortear e melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Currículo; ensino de Geografia; Tecnologias.

## **The inclusion of technologies in the geography curriculum: potentialities and challenges in basic education**

### **Abstract**

The article in question presents the potential and recurring challenges of incorporating technological tools into the teaching-learning process in Geography, given that there have been significant changes in society in recent years, such as technological evolution and its incorporation into the school environment, which is often unplanned by the teaching staff. The text takes a qualitative approach based on systematic reading on the subject and educational legislative documents such as the PNE and PCN. The work is important because of the need to discuss more intensively the advances and transformations of technologies in society that affect the educational sector, and because it presents important information for changes in the curriculum of Basic Education linked to digital tools. With this in mind, the general objective is to present how technologies are approached and included in the Geography curriculum in legal documents, and the specific objectives are: i) to discuss how technologies are included in the PNE and PCN for Geography; ii) to discuss the possibilities for including new technologies in the Geography curriculum, given the diversity of resources currently available; and iii) to characterize the challenges of including technologies in Geography teaching. Therefore, the inclusion of technologies is a great enabler of geography teaching, as it offers real-time access to information, personalization in teaching, observation and analysis of the geographical space, interactive learning, and the development of digital skills and abilities. However, there needs to be greater debate in the field of curriculum, with the aim of guiding and improving the teaching-learning process.

**Keywords:** Curriculum; Geography teaching; Technology.

## Introdução

No Brasil há ainda muitos desafios a serem superados quando o assunto é a inserção das tecnologias na educação, uma vez que os dilemas começam desde a formação de professores até a sua atuação em sala de aula, devido ao acelerado avanço das Tecnologias digitais. Isso se torna, em muitos casos, mais desafiador ainda para os professores atuantes da Educação Básica, pois as escolas do Século XXI precisam de professores preparados para mediar as aulas também utilizando as tecnologias. Castells (1999) já ponderava que as tecnologias não determinam a sociedade, e nem descreve as transformações tecnológicas, por haver inúmeros fatores, tais como criatividade e iniciativa que intervêm nas novas descobertas científicas e inovação tecnológica. De acordo com Pischetola e Miranda (2021, p. 16-17):

[...] a introdução das tecnologias digitais na sociedade, e sua gradual (e conturbada) inserção na educação, tem promovido grandes interrogações sobre o modelo moderno de escola e sobre a visão de conhecimento que o inspira. Não são poucas as pesquisas que enfatizam a existência de uma crise na educação.

Diante disso, ao falar-se em integração curricular e as tecnologias nas escolas de Educação Básica, torna-se necessário entender as complexidades que há entre gestão escolar e currículo, interferindo no acesso aos principais equipamentos e na preparação de futuros professores digitalmente letrados para a era digital, sobretudo, em relação à Formação Continuada (FC). Não é de se negar que as tecnologias impulsionaram as formas de comunicação, de acesso e processamento de informações, e com isso, a forma de aprender, conhecer o mundo e de estar em sociedade. “[...] o educador que não for capaz ou não quiser se adaptar à sociedade digitalizada, não terá mais diálogo com as novas gerações e suas formas diferentes de conhecer o mundo” (Pischetola; Miranda, 2021, p. 78).

Com isso, é relevante discutir os desafios da inserção das tecnologias no currículo de Geografia, suas potencialidades e desafios, visto que o currículo é um campo permeado de ideologias, culturas e relações de poder. Entendendo ideologia como “[...] um sistema de ideias, de representações que domina o espírito de um homem ou de um grupo social” (Althusser, 1985, p. 81).

Mas sabemos que currículo é cultura, e nele se institucionalizam a transmissão da cultura, envolvendo questões tecnológicas que promovem mudanças de hábitos na sociedade, logo, influenciando a política cultural. Diante disso, a pesquisa torna-se importante, ao trazer novas perspectivas do ensino de Geografia atreladas às tecnologias em sua estrutura curricular,

especificamente dos documentos educacionais, a saber, Plano Nacional de Educação (PNE) e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), abrangendo, portanto, maior discussão sobre o tema.

Vale ressaltar que, atualmente, os PCNs não ocupam mais uma posição central nas discussões curriculares no Brasil. Embora possam ser utilizados, seu uso não é obrigatório. Os PCNs, serviram como um guia referencial para a elaboração dos currículos nas escolas, oferecendo orientações e sugestões para o ensino, eles buscavam garantir uma certa padronização e coerência no ensino em todo o país, mas sua adoção não era obrigatória. Eram vistos como um ponto de partida, permitindo adaptações conforme as especificidades regionais e locais.

A BNCC, por sua vez, lançada em 2017, tem um caráter obrigatório e estabelece o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica. Ela define com clareza os conteúdos e as habilidades que devem ser ensinados em cada etapa da escolaridade, oferecendo uma estrutura mais rígida e nacionalmente padronizada. Ao contrário dos PCNs, que tinham um enfoque mais flexível, a BNCC busca garantir uma uniformidade mínima de aprendizado para todos os estudantes do Brasil, priorizando competências e habilidades ao longo do desenvolvimento educacional.

Torna-se necessário integrar as tecnologias digitais ao currículo, por inúmeras finalidades que podem ser significativas para o processo de ensino-aprendizagem, por exemplo, aprender sobre os conteúdos das áreas de conhecimentos, o cotidiano, os acontecimentos no mundo, além de lidar com diversas linguagens e mídias digitais. O que origina reflexões no ato de ensinar, logo, o foco não é mais somente no conteúdo, mas nas formas como esse conteúdo é trabalhado, no ambiente na qual os alunos estão imersos (Pischetola; Miranda, 2021).

Contudo, a pesquisa em questão apresenta as potencialidades e os recorrentes desafios da inserção das ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem em Geografia, uma vez que há mudanças significativas na sociedade nos últimos anos, na qual se evidencia as transformações tecnológicas que repercutem no meio escolar, como ocorreu durante a pandemia, muito frequentemente em ritmo acelerado exigindo uma rápida adaptação dos professores, em muitos casos de forma não planejada.

Diante disso, a pesquisa utilizou-se de leituras em livros, artigos científicos e visitas em sites que tratam do tema em questão, tendo um caráter bibliográfico. Além disso, foram feitos levantamentos de dados qualitativos em fontes primárias, alguns documentos legislativos educacionais, tais como o PNE e PCN, o que delineou como pesquisa documental com abordagem qualitativa.

Dessa forma, objetivou-se de maneira mais ampla analisar como são abordadas as tecnologias no currículo de Geografia nos documentos legais e, em termos específicos: i) discutir como as tecnologias estão inseridas no PNE e PCN de Geografia; ii) discutir as possibilidades de inserção das novas tecnologias no currículo de Geografia, dado a diversidade de recursos disponíveis atualmente; e iii) caracterizar os desafios da inclusão das tecnologias no ensino de Geografia.

O trabalho está estruturado em cinco seções. Além da introdução, na segunda seção é apresentado o delineamento metodológico realizado para a elaboração e concretização do estudo. Na seção três, tratamos de uma discussão teórica acerca da inserção das tecnologias na área educacional; na seção quatro são apresentados os resultados e discussões do trabalho, pondo em destaque as potencialidades e desafios da inserção das tecnologias no currículo escolar, com base nas investigações documentais. Na seção cinco, conclui-se o artigo com uma pequena síntese do que foi exposto nas demais seções.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa em questão fundamentou-se nas leituras de artigos e livros acerca do tema tecnologias e currículo escolar, caracterizando uma pesquisa do tipo bibliográfica. Pretende-se avançar em direção a trabalhos significativos sobre o tema, corroborando o que diz Marconi e Lakatos (2003, p. 158) ao afirmar que este tipo de pesquisa é “[...] um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por poderem fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

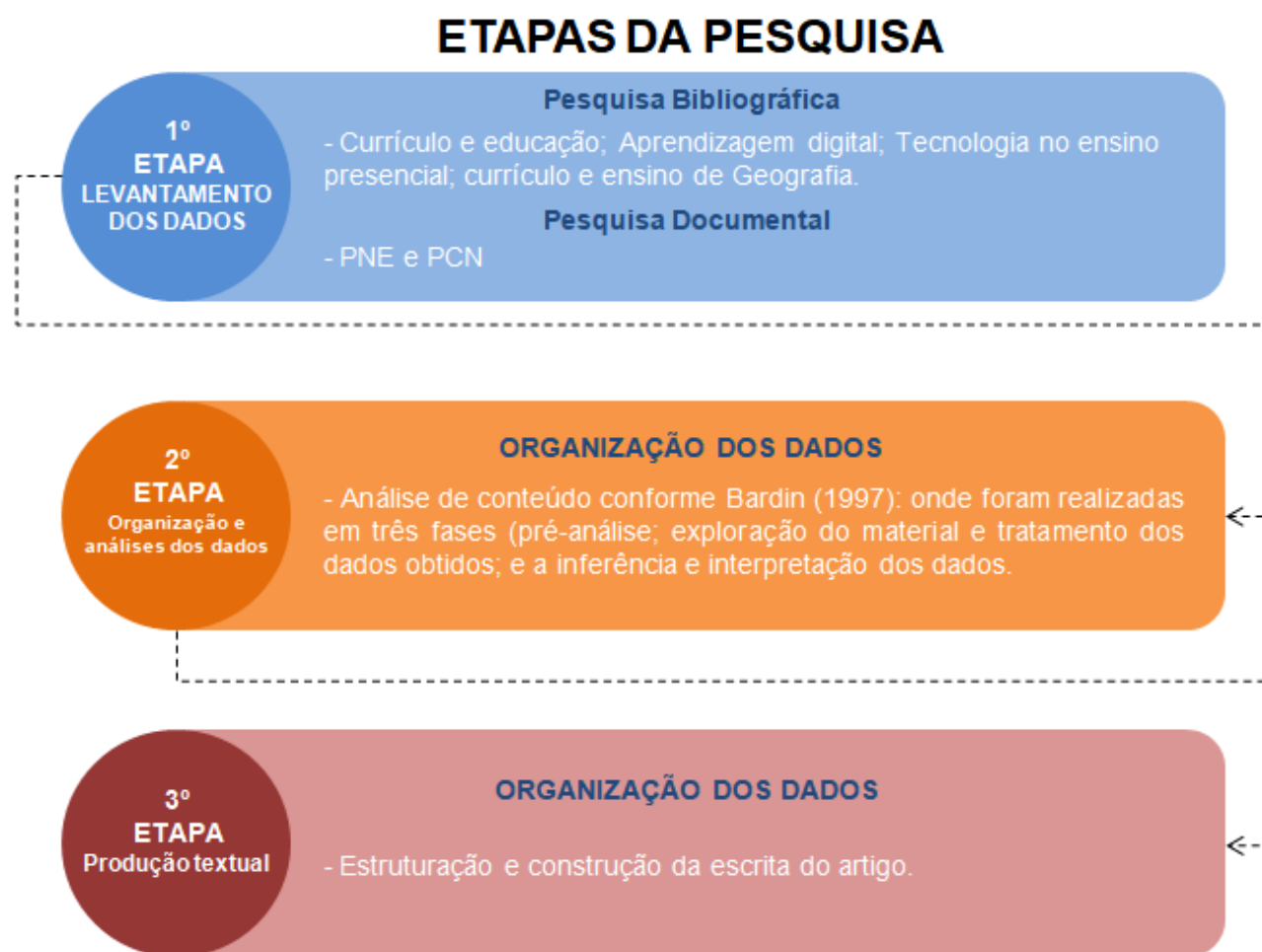
Diante disso, destaca-se que foram realizadas leituras nas obras dos seguintes autores: Pischetola e Miranda (2021); Castells (1999); Kenski (2012) e Cavalcanti (2012). Os autores discutem, respectivamente, sobre as tecnologias e suas complexidades no meio escolar, a era da informação e a inserção da sociedade em rede; educação e tecnologia; tecnologias no ensino presencial e a distância; aprendizagem digital, com ênfase em metodologias de ensino; currículo e o ensino de Geografia; e o ensino de Geografia na escola.

Além dessas leituras, foram realizados levantamentos documentais em arquivos oficiais da educação, tais como o Plano Nacional de Educação (2014) e Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), seguindo uma abordagem qualitativa. Acerca da pesquisa documental, Prodanov e Freitas (2013, p. 55) argumentam que ela “[...] baseia-se em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados conforme os objetivos da pesquisa”, a escolha destes documentos se deram devido às necessidades em se verificar o nível de apresentação das

tecnologias digitais no componente curricular de Geografia. Com isso, a pesquisa foi dividida em 3 (três) etapas (Figura 1), a saber, levantamentos dos dados, análise dos dados e produção textual.

Com a pretensão de alcançar os objetivos desta pesquisa, optou-se por realizar levantamentos bibliográficos no meio digital e impresso, estas sendo de grande relevância para a obtenção da elucidação do objeto central deste estudo, ao permitir maior proximidade e entendimento acerca do tema em questão, o que possibilitou empregar o uso da pesquisa exploratória.

**Figura 1 – Apresentação das principais etapas da pesquisa**



Fonte: Os autores (2023)

Sobre a pesquisa do tipo exploratória, Prodanov e Freitas (2013, p. 51-52) destacam que ela ocorre “[...] quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que será investigado, possibilitando sua definição e seu delineamento [...]”. Com isso, encontramos as categorias teóricas essenciais para o estudo em questão, a saber, tecnologia e educação; currículo e ensino de Geografia.



## Referencial teórico

### A emergência e consolidação do currículo técnico

O currículo é uma ferramenta essencial para a organização do ensino, e existem possibilidades diversificadas para sua definição. Pode ser definido como uma ferramenta norteadora de conteúdos pedagógicos, baseado em pressupostos diversos que envolvem a esfera cultural, política, religiosa, econômica e institucional. O currículo expressa diferentes concepções de mundo e educacionais, algumas sintonizadas com paradigmas hegemônicos em determinada época e em determinados espaços. Mas ele não é unívoco, ao carregar conflito de interesses.

O conceito de currículo, em sua origem e abrangência, tem como significado curso, percurso, caminho da vida ou das atividades de uma pessoa, ou grupo de pessoas (Campos; Silva, 2009). Porém, foram muitas as interpretações do termo ao longo do tempo, devido às mudanças sociais, culturais e tecnológicas, o que propõe ao homem novas concepções da educação.

Conforme as mudanças sociais, novas abordagens curriculares são moldadas e institucionalizadas, a exemplo de mudanças ocorridas durante os séculos XIX e XX, com o surgimento da era industrial, o que desencadeou críticas ao modelo escolar tradicional, como ocorreu nos Estados Unidos. De acordo com Campos e Silva (2009, p. 29) “As críticas eram voltadas principalmente ao formalismo desta instituição, sua disciplina rígida, a limitação educativa situada nas matérias estanques e no conservadorismo [...]”. Portanto, defendia-se uma nova organização escolar e um novo currículo, mais condizente com a sociedade industrial e a educação das massas, no sentido de preparar as pessoas para o mercado de trabalho.

No caso do Brasil, a concepção técnica do currículo teve a influência dos estudos de Ralph Tyler, curricularista norte-americano. Esse modelo curricular tecnicista é criticado devido sua abordagem linear e seu teor prescritivo, assim como sua ênfase na objetividade. Portanto, tal modelo torna-se, em determinadas situações, restritivas e não considera a diversidade e o contexto dos alunos. Em contrapartida, este modelo é elogiado, ao fornecer uma estrutura sistemática, clara e objetiva do currículo escolar, favorecendo a organização do planejamento educacional.

Salienta-se que esta concepção teve sua hegemonia durante as décadas de 1950 e 1970, em que ocorria desenvolvimento na racionalização, assim como na cientifização da educação, impulsionada por vários fatores, dentre eles, o avanço das tecnologias. Assim, podemos integrar as tecnologias a essa concepção, como, por exemplo, por meio de desenvolvimento de sistemas de gerenciamento

de aprendizagem, uso de recursos digitais interativos, modelos de avaliações *online*, personalização da aprendizagem, formação de professores e outros.

Durante a década de 1970 sua teoria curricular influenciou a maneira como os procedimentos de avaliação deveriam ser realizados na educação do país. Sobre organização curricular da educação, Saviani (2003, p. 35-36) argumenta que sua organização consiste:

[...] no conjunto de atividades desenvolvidas pela escola, na distribuição das disciplinas/áreas de estudo (as matérias, ou componentes curriculares), por série, grau, nível, modalidade de ensino e respectiva carga-horária – aquilo que se convencionou chamar de “grade curricular”. Compreende também os programas, que dispõem os conteúdos básicos de cada componente e as indicações metodológicas para seu desenvolvimento. Por conseguinte, a organização curricular supõe a organização do trabalho pedagógico. Isto quer dizer que o saber escolar, organizado e disposto especificamente para fins de ensino-aprendizagem, compreende não só aspectos ligados à seleção dos conteúdos, mas também os referentes a métodos, procedimentos, técnicas, recursos empregados na educação escolar. Consubstancia-se, pois, tanto no Currículo quanto na Didática.

Daí a importância em se analisar os principais documentos norteadores da educação brasileira para assim refletir sobre a temática do currículo na Educação Básica, tais como o Plano Nacional de Educação (PNE), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Estes desempenham papel importante para a organização educacional e funcionamento dos sistemas de ensino no Brasil, tendo importância, por exemplo, na definição dos direitos e deveres da educação, acesso ao ensino de qualidade, norteamento quanto à mediação dos conteúdos em sala de aula.

Destaca-se que os documentos normativos são de suma importância para a situação dos componentes curriculares na Educação Básica, a exemplo do currículo de Geografia. Este é essencial, ao delinear os principais conteúdos para formação cidadã do aluno, assim como proporciona aos educandos uma compreensão diversificada do espaço geográfico, suas características, processos e interações sociais. Sobre isso, Cavalcanti (2012, p. 89) menciona que:

A escola e as práticas de ensino de Geografia têm, diante disso, o papel de promover a formação geral de crianças e jovens para atuar na sociedade, buscando desenvolver nos alunos capacidades de pensar e agir de modo autônomo, de resolver problemas e tarefas cotidianas, estabelecendo as próprias metas, definindo as próprias estratégias, processando informações e encontrando recursos técnicos para atender a suas necessidades. O cumprimento dessa tarefa depende, entre outros fatores, da atuação dos professores em sala de aula, o que está ligado ao seu processo contínuo de formação e de reflexão.

## Possibilidades das novas tecnologias no currículo escolar

Quando o assunto são as tecnologias, Kenski (2012, p. 21), em sua obra intitulada “Educação e tecnologia: o novo ritmo da informação” esclarece que “[...] o homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhes são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir e agir”. O surgimento de um novo tipo de sociedade, como a digitalizada, requer maior atenção, pois estas tecnologias, quando disseminadas socialmente, modificam as qualificações profissionais, assim como a maneira pelas quais as pessoas vivem, trabalham, informam-se e se comunicam.

Diante disso, discutir currículo e tecnologias, é possibilitar novas abordagens no campo educacional, sobretudo quando se fala em integração cultural das tecnologias com gestão escolar, professores, pais e alunos, pois com o uso das tecnologias criam-se novas infraestruturas na escola. Ademais, novas habilidades, práticas pedagógicas são reformuladas e aplicadas, como exemplo, uso de metodologias ativas diversas apoiadas em tais ferramentas. De acordo com Souza (2004, p. 1):

Compreender a prática pedagógica no momento atual da sociedade brasileira requer a utilização da categoria totalidade, entendida como a expressão das características marcantes da sociedade que influenciam a realidade educacional. Ter como ponto de partida os aspectos da formação socioeconômica brasileira, as relações de produção, classes sociais, cultura como prática social e ideologia é fundamental para analisar os múltiplos determinantes da prática pedagógica.

Ainda conforme a mesma autora, “[...] a prática pedagógica expressa as atividades rotineiras que são desenvolvidas no cenário escolar [...]” (Souza, 2004, p. 2). Logo, é essencial entender o ensino de Geografia escolar, atrelado às ferramentas digitais, nos documentos normativos educacionais. Uma vez que elas nem sempre estiveram presentes no meio curricular, salienta-se que elas desempenham papel importante e significativo no contexto do ensino de Geografia, ao proporcionarem oportunidades diversificadas para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Rocha, Gouveia e Peres (2021, p. 16):

Ser digital não é apenas uma questão de tecnologia e de ter competências em tecnologias. Diz respeito também, e sobretudo, a como aumentar a criatividade e melhorar a capacidade de resolver problemas, características que (ainda) são inerentemente humanas[...].

Com isso, é essencial analisar as políticas públicas curriculares, uma vez que a integração das tecnologias na educação está frequentemente vinculada a tais políticas, que visam promover o acesso equitativo aos principais recursos digitais. Salienta-se que muitas dessas políticas podem influenciar na incorporação das tecnologias, por meio de novas infraestruturas tecnológicas,

capacitação de professores, desenvolvimento de conteúdos digitais, acesso universal às tecnologias, inovação do campo pedagógico, inclusão digital, entre outros.

E no componente curricular de Geografia, as tecnologias tornam-se relevantes, uma vez que podem ser utilizadas nas aulas, a exemplo das geotecnologias, assim como outras ferramentas, tais como jogos digitais e metodologias ativas diversas. Por um lado, as geotecnologias apresentam inúmeros aplicativos, sites, buscadores de internet e ferramentas computacionais que utilizam informação geográfica que podem ser empregados no ensino de Geografia, como a cartografia (Oliveira, 2017). Ainda conforme o autor:

No processo de ensino-aprendizagem de cartografia, e de forma mais abrangente, da própria geografia escolar, as geotecnologias correspondem a recursos e instrumentos didático-pedagógicos capazes de instigar os alunos e tornar as aulas mais atrativas, por proporcionar maior interatividade do aluno com os conteúdos – algo bastante distante da realidade do uso do livro didático.

Assim sendo, as geotecnologias tornam-se importantes, ao poderem ser empregadas nas aulas de Geografia, e a partir disso, aprender conteúdos por meio de visualização de dados espaciais, análise socioespacial, exploração de lugares virtualmente, pesquisas de campo e outros. Por outro lado, os jogos digitais, também apresentam potencial para o ensino geográfico, ao possibilitar maior interesse, novas experiências em sala de aula presencial ou de forma *online*, assim como de promover a aprendizagem de maneira interativa e divertida. De acordo com Santos (2021, p. 18, grifo nosso):

Em relação aos jogos digitais, enquanto elementos de entretenimento sem a necessidade de estruturarem-se para a aplicação em prática pedagógica, estes são recursos de grande popularidade no contexto social atual. A notoriedade da cibercultura abre precedentes para a reinvenção da Educação Lúdica, e uma das formas dessa renovação se dá tanto na passagem de alguns métodos e formatos de recursos para o meio online, quanto por meio da adesão a elementos e dinâmicas originárias desse universo apropriando-se destas em um contexto voltado ao ensino. É aqui encontrada a força motriz para a construção daquilo que entendemos por jogos pedagógicos no meio digital, bem como as práticas desenvolvidas através da reinterpretação de jogos já existentes, explorando seu potencial pedagógico no ensino de Geografia.

Porém, para serem utilizados, os professores precisam estar preparados, todavia, muitos ainda são formados a partir de uma pedagogia baseada no acúmulo de informações, sem terem sido inseridos no meio tecnológico; de outro lado, os alunos, em constante contato com as tecnologias digitais, dentro e fora do ambiente escolar apresentam maior conhecimento das ferramentas digitais (Ladeira, 2022).

Ademais, muito se fala em tecnologias educacionais digitais, porém, é importante atentar-se para sua abrangência no meio escolar, não se limitando apenas ao meio “digital”, pois a escola é constituída também pelas tecnologias “analógicas”, como, por exemplo, o próprio quadro (lousa), no qual o professor anota os conteúdos para os alunos de forma mais tradicionalista. Portanto, mesmo com o avanço social, as tecnologias simples não deixariam de ser utilizadas nas escolas públicas, pois a exclusão social ainda é bastante recorrente em muitas instituições de ensino no Brasil, dificultando o uso de novas tecnologias.

Estes desafios habituais estão relacionados ainda às mudanças das reformas e políticas educacionais, pois mesmo com as alterações e invenções de programas educacionais direcionados ao uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula é notório os dilemas docentes. Diante disso, é relevante que a escola passe a mudar a utilização das tecnologias com o objetivo meramente técnico no processo de ensino-aprendizagem.

Salienta-se que as tecnologias por si só não resolvem todos os problemas no ambiente escolar, professores precisam inseri-las de forma contextualizada, conforme a realidade local, ou seja, a realidade dos educandos. E como fazer isso? Por meio de políticas públicas de educação tecnológica que realmente possam suprir os dilemas supracitados, que ultrapassem as aulas convencionais expositivas, incentivar a formação docente atreladas a tecnologias digitais e inserir novas tecnologias educacionais, tais como os jogos digitais e outros.

Posto isto, torna-se imprescindível que as tecnologias estejam asseguradas nos documentos oficiais de políticas públicas educacionais, nas diretrizes curriculares e nos planos de ensino, pois as elas apresentam potencial no meio escolar. Diante disso, tem-se como exemplo os documentos PNE e PCN.

## **Resultados e discussões**

### **Análise das novas tecnologias em documentos educacionais oficiais: Plano Nacional de Educação e as reflexões na prática docente**

O PNE foi promulgado pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, e estará em vigor até 2024, devido ser um documento decenal, em que tem vinculação de recursos para o seu financiamento, com prevalência sobre os Planos Plurianuais (PPAs). Ademais, este documento torna-se relevante, ao ter a pretensão de articular os esforços nacionais em regime de colaboração, com objetivo de universalizar a oferta da etapa obrigatória (de 04 a 17 anos), elevar o nível de escolaridade da população, elevar a taxa de alfabetização, melhorar a qualidade da educação básica e superior,

ampliar o acesso ao ensino técnico e superior, valorizar os profissionais da educação, reduzir as desigualdades sociais, democratizar a gestão e ampliar os investimentos em educação (Brasil, 2014).

Sobre temas relacionados à prática docente e as tecnologias, este documento apresenta pouca discussão, sendo apresentadas metas e estratégias para o ensino público, porém, de forma muito superficial. O PNE está organizado em duas partes: O corpo da Lei (diretrizes, formas de monitoramento e avaliação, a importância do trabalho articulado entre as diferentes esferas governamentais, e outros) e o Anexo (constituído pelas metas e estratégias), este constituído por vinte metas, as quais abrangem todas as estratégias.

Em sua meta três (3), por exemplo, o PNE esclarece que objetiva universalizar, o atendimento escolar para toda a população de 15 (quinze) a 17 (dezesete) anos e elevar, até o final do período de vigência, a taxa líquida de matrículas no ensino médio para 85% (oitenta e cinco por cento) (Brasil, 2014). E em sua estratégia 3.1, quando relacionada à prática pedagógica e as tecnologias, destaca o seguinte objetivo:

[...] institucionalizar programa nacional de renovação do ensino médio, a fim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte, garantindo-se a aquisição de equipamentos e laboratórios, a produção de material didático específico, a formação continuada de professores e a articulação com instituições acadêmicas [...] (Brasil, 2014, [S.p]).

O documento ainda propõe, em sua meta cinco (5): alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do ensino fundamental. Em complementação a isso, em sua estratégia 5.4, objetiva: fomentar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos(as) alunos(as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade (Brasil, 2014, [S. p]).

Diante disso, é percebido haver preocupação em inserir as ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem, tanto no Ensino Fundamental (EF) como no Ensino Médio. Ademais, ressalta-se que o PNE se preocupa com a formação de professores ao enfatizar que visa promover e estimular a formação inicial e continuada de professores(as) para a alfabetização de crianças, com o conhecimento de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, estimulando a articulação entre programas de pós-graduação *stricto sensu* e ações de formação continuada de professores (as) para a alfabetização com o viés das tecnologias



Portanto, o documento aborda a inserção das tecnologias, não especificamente apenas no componente de Geografia, mas sim em todos os componentes curriculares da escola. O que universaliza a democratização do acesso às principais tecnologias na prática pedagógica dos professores, o quadro 1 apresenta mais detalhes desta temática no documento.

**Quadro 1 – Síntese do uso das tecnologias pelo PNE**

Meta	Estratégia
2	2.6 - <b><u>Desenvolver tecnologias pedagógicas</u></b> que combinem, de maneira articulada, a organização do tempo e das atividades didáticas entre a escola e o ambiente comunitário, considerando as especificidades da educação especial, das escolas do campo e das comunidades indígenas e quilombolas;
3	3.1 - institucionalizar programa nacional de renovação do ensino médio, a fim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, <b><u>tecnologia</u></b> , cultura e esporte, garantindo-se a <b><u>aquisição de equipamentos e laboratórios, a produção de material didático específico</u></b> , a formação continuada de professores e a articulação com instituições acadêmicas, esportivas e culturais;
4	4.6 - Manter e ampliar programas suplementares que promovam a acessibilidade nas instituições públicas, para garantir o acesso e a permanência dos (as) alunos (as) com deficiência por meio da adequação arquitetônica, da oferta de transporte acessível e da disponibilização de material didático próprio e de recursos de <b><u>tecnologia assistiva</u></b> , assegurando, ainda, no contexto escolar, em todas as etapas, níveis e modalidades de ensino, a identificação dos (as) alunos (as) com altas habilidades ou superdotação;  4.10 - Fomentar pesquisas voltadas para o desenvolvimento de metodologias, materiais didáticos, <b><u>equipamentos e recursos de tecnologia assistiva</u></b> , com vistas à promoção do ensino e da aprendizagem, bem como das condições de acessibilidade dos (as) estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação;
5	5.3 - <b><u>Selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a alfabetização de crianças</u></b> , assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas, devendo ser disponibilizadas, preferencialmente, como <b><u>recursos educacionais</u></b> abertos;  5.4 - Fomentar o <b><u>desenvolvimento de tecnologias educacionais</u></b> e de <b><u>práticas pedagógicas inovadoras</u></b> que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos (as) alunos (as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade;  5.6 - Promover e estimular a formação inicial e continuada de professores (as) para a alfabetização de crianças, com <b><u>o conhecimento de novas tecnologias educacionais</u></b> e <b><u>práticas pedagógicas inovadoras</u></b> , estimulando a articulação entre programas de pós-graduação <i>stricto sensu</i> e ações de formação continuada de professores (as) para a alfabetização;

7	<p>7.12 - <b><u>Incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação</u></b> infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar <b><u>práticas pedagógicas inovadoras</u></b> que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para <b><u>softwares livres recursos educacionais abertos</u></b>, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas;</p> <p>7.15 - Universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, <b><u>o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade</u></b> e triplicar, até o final da década, a <b><u>relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de educação básica</u></b>, promovendo a <b><u>utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação</u></b>;</p> <p>7.20 - <b>Prover equipamentos e recursos tecnológicos digitais para a utilização pedagógica no ambiente escolar a todas as escolas públicas da educação básica</b>, criando, inclusive, mecanismos para implementação das condições necessárias para a universalização das bibliotecas nas instituições educacionais, <b>com acesso a redes digitais de computadores, inclusive a internet.</b></p>
8	<p>8.1 - <b><u>Institucionalizar programas e desenvolver tecnologias</u></b> para correção de fluxo, para acompanhamento pedagógico individualizado e para recuperação e progressão parcial, bem como priorizar estudantes com rendimento escolar defasado, considerando as especificidades dos segmentos populacionais considerados;</p>
9	<p>9.11 - <b><u>Implementar programas de capacitação tecnológica</u></b> da população jovem e adulta, direcionados para os segmentos com baixos níveis de escolarização formal e para os (as) alunos (as) com deficiência, articulando os sistemas de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, as universidades, as cooperativas e as associações, por meio de ações de extensão desenvolvidas em centros vocacionais tecnológicos, <b><u>com tecnologias assistivas</u></b> que favoreçam a efetiva inclusão social e produtiva dessa população;</p> <p>9.12 - Considerar, nas políticas públicas de jovens e adultos, as necessidades dos idosos, com vistas à promoção de políticas de erradicação do analfabetismo, <b><u>ao acesso a tecnologias educacionais</u></b> e atividades recreativas, culturais e esportivas, à implementação de programas de valorização e compartilhamento dos conhecimentos e experiência dos idosos e à inclusão dos temas do envelhecimento e da velhice nas escolas;</p>
12	<p>12.21 - Fortalecer as redes físicas de laboratórios multifuncionais das IES e ICTs nas áreas estratégicas definidas pela política e estratégias nacionais de ciência, <b><u>tecnologia e inovação.</u></b></p>
14	<p>14.4 - Expandir a oferta de cursos de pós-graduação <i>stricto sensu</i>, utilizando inclusive metodologias, <b><u>recursos e tecnologias de educação</u></b> a distância;</p>
15	<p>15.6 - Promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a <b><u>renovação pedagógica</u></b>, para assegurar o foco no aprendizado do (a) aluno (a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e <b><u>incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica;</u></b></p>

Fonte: Plano Nacional de Educação (2014). Organização: Os autores (2024)

O quadro apresenta, em muitas situações, como as tecnologias são apresentadas e de que forma deverão ser inseridas nas práticas docentes. Das quinze metas estabelecidas, nove trazem essa abordagem para o meio escolar, como desenvolver novas tecnologias para o ensino público, assim como criação de laboratórios de informática, o que é escasso em muitas escolas ainda.

Destaca-se o fato de o PNE preocupar-se com o desenvolvimento socioeducacional de alunos com deficiência por meio das tecnologias assistivas, assim como de educação de jovens e adultos, indígena e quilombolas. Diante disso, o documento abrange o uso para todos e de forma igualitária, ressaltando a preocupação com práticas pedagógicas “inovadoras”, algo bastante comum ao longo do documento.

### **Análise das novas tecnologias em documentos educacionais oficiais: Parâmetros Curriculares Nacionais e a abordagem no ensino de Geografia**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), implementados em 1998, foram elaborados com o propósito de respeitar as diversidades regionais, culturais, políticas, assim como a construção de referências nacionais comuns ao processo educativo em todo o país (Brasil, 1997). Diante disso, os PCNs, elaborados pelo Governo Federal, tinham a pretensão de orientar os professores e educadores por intermédio de normas concernentes a cada disciplina, tanto da rede pública como da rede privada de ensino, visando garantir aos educandos o direito de usufruir dos conhecimentos necessários para o exercício da cidadania.

O documento abrange seis áreas do conhecimento, a saber, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte e Educação Física. Sobre este documento orientador, nos propomos a realizar uma discussão somente acerca do componente de Geografia, sob o viés da inserção das tecnologias no processo educacional, logo, enfatiza como são inseridas e mencionadas no processo de ensino-aprendizagem.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam questões de tratamento didático por área e por ciclo, procurando garantir coerência entre os pressupostos teóricos, os objetivos e os conteúdos, mediante sua operacionalização em orientações didáticas e critérios de avaliação. Em outras palavras, apontam o que e como se pode trabalhar, desde as séries iniciais, para que se alcancem os objetivos pretendidos (Brasil, 1997, p. 41).

Com relação ao tema das tecnologias na 1ª a 4ª série (ciclos de ensino), o documento apresenta apenas a inserção desta apenas no segundo ciclo (3ª e 4ª série), porém superficialmente, abordando o papel das tecnologias na construção de paisagens urbanas e rurais. Conforme o PCN, “O trabalho

e as tecnologias influem nos ritmos da cidade e do campo, nas suas formas, na sua organização” (Brasil, 1997, p. 97). Ainda sobre o tema das tecnologias, o documento esclarece que:

É possível comparar técnicas e tecnologias antigas e modernas — como, por exemplo, o martelo e a serra elétrica, a colheita manual e a industrializada — e avaliar se o que é mais moderno é realmente melhor. Pode-se estudar como as tecnologias aparecem distribuídas nas paisagens e nas diferentes atividades: onde estão, por quem são utilizadas, quem tem acesso a elas. Por exemplo, que mudanças ocorreram com a invenção da geladeira ou da energia elétrica. Como diferentes setores da sociedade usam e abusam das tecnologias e quais suas responsabilidades perante o meio ambiente, nos desmatamentos, no lançamento de poluentes para a atmosfera. Quem são os atores sociais que definem quais e como se utilizam as tecnologias e quem sofre os prejuízos de seu uso indevido (Brasil, 1997, p. 97).

Ademais, o documento apresenta algumas tecnologias e, conseqüentemente, o fluxo delas por intermédio do avanço das TDIC, como o rádio, TV, telefone, jornal que modificaram a vida da sociedade, tanto da área urbana e rural. Diante disso, é de suma importância refletir sobre o papel que as tecnologias detêm para o meio escolar e social. A seguir é apresentado quadro síntese sobre as tecnologias, no qual são abordadas as informações, comunicação e interação no que concerne às ferramentas tecnológicas no mundo urbano e rural (Quadro 2):

**Quadro 2 – Apresentação das tecnologias no segundo ciclo do ensino fundamental pelo PCN de Geografia**

Temática geral	Características gerais
Informação, comunicação e interação	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso dos computadores trouxe relação entre os lugares, relações sociais e econômicas e nos hábitos culturais;</li><li>- Uso das tecnologias para estudos e análise das paisagens;</li><li>- As tecnologias podem interferir no comportamento, na fala e no estímulo ao consumo;</li></ul>

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). Organização: Os autores (2024)

Conforme o exposto, é notório que o PCN de Geografia aborda o uso das tecnologias, porém, ainda há uma certa fragilidade quanto ao aprofundamento de novas discussões no que diz respeito à inserção das tecnologias em sala de aula. Convém dizer que as ferramentas tecnológicas não estão limitadas apenas às transformações espaciais (urbana- rural), vão muito além, ao desempenharem um papel significativo no ensino de Geografia, proporcionando diversas vantagens, tais como interação em sala de aula, maior interesse dos alunos, uso de metodologias diversas, e outros.

No tocante ao terceiro e quarto ciclos, o documento propõe apenas a inserção das tecnologias no quarto ciclo (7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup>), quando passa a inseri-las com a discussão da evolução e as novas territorialidades, assim como, incluindo-as nas orientações metodológicas e didáticas. Portanto, as tecnologias são inseridas com as perspectivas da Geografia atreladas às tecnologias da informação e seu desenvolvimento ao longo do tempo. Sobre isso, o PCN de Geografia destaca que:

No quarto ciclo, os eixos que tratam das tecnologias e da modernização são os que discutem trabalho e consumo de forma ampla, considerando a visão crítica em relação à sociedade consumista. Nesse caso, propõe-se um estudo aprofundado das mudanças tecnológicas que atingiram os meios de produção e suas consequências sociais, seja na mudança de mentalidades, seja nas forças produtivas. Essas mudanças, quando analisadas do ponto de vista da globalização da economia, imprimem novos sistemas organizacionais ao trabalho. Sistemas que exigem trabalhadores versáteis, dotados de iniciativa e autonomia, capazes de resolver problemas em equipe, de interpretar informações, de adaptar-se a novos ritmos e de comunicar-se fazendo uso de diferentes formas de representação. Ou seja, a necessidade de desenvolver essas novas competências relaciona de forma indissolúvel conhecimento e trabalho (Brasil, 1997, p. 48).

As tecnologias são bastante discutidas se comparadas ao ciclo anterior, e sob este viés, o PCN de Geografia apresenta esta abordagem por meio de eixos temáticos, nomeadamente, eixo 1: A evolução das tecnologias e as novas territorialidades em redes; eixo 2: um só mundo e muitos cenários geográficos; e eixo 3: Modernização, modos de vida e a problemática ambiental. Contudo, são sugestões que não devem ser confundidas com conteúdos que, necessariamente, precisam ser entendidos como uma sequência a serem aprendidas (Brasil, 1997).

Destaca-se que o real potencial discursivo das tecnologias ocorre principalmente nos eixos 1 e 3. Com relação ao eixo um, tem-se como sugestão temática “A velocidade e a eficiência dos transportes e da comunicação como novo paradigma da globalização” e “A globalização e as novas hierarquias urbanas”. Na primeira sugestão são apresentados os conteúdos com o viés tecnológico da seguinte forma:

- Computacionais e os avanços na navegação aérea;
- As tecnologias computacionais e a expansão das multinacionais;

No segundo caso, as tecnologias são apresentadas pelo viés discursivo das “novas tecnologias e as transformações das cidades industriais e terciárias”. Acerca do eixo 3, as tecnologias são inseridas com as perspectivas do “processo técnico-econômico, a política e os problemas socioambientais, nelas são abordadas Progressos técnico-científicos mediando as relações sociedade/natureza; as revoluções técnico-científicas, o consumo de energia e outros recursos naturais e seus impactos no

ambiente; as indústrias, os transportes e o ambiente nos tempos da máquina a vapor; os motores a explosão, a intensificação da revolução tecnológica, o uso dos recursos naturais e a degradação ambiental (Brasil, 1997).

PCN de Geografia, portanto, preocupa-se com a inserção tecnológica no processo de ensino-aprendizagem, ao serem notórias suas sugestões no componente conteudista atrelado ao cotidiano do aluno. Logo, é de suma importância que o professor analise com critério os documentos supracitados para que o uso das tecnologias não seja apenas inserido sem nenhum tipo de planejamento, quando se fala em PCNs e tecnologias, fala-se em integração das tecnologias no processo educacional alinhados com as diretrizes curriculares.

### **Considerações finais**

Os documentos analisados serviram para nortear a pesquisa e elaborar reflexões quanto ao uso das ferramentas tecnológicas no tocante currículo de Geografia. Embora as tecnologias tragam diversos benefícios para a Educação Básica, há também sérios desafios a serem superados, tais como as desigualdades no acesso às tecnologias simples e formação de professores.

Ao se analisar o Plano Nacional de Educação (PNE), o documento apresenta metas ambiciosas para universalizar o acesso à educação, melhorar a qualidade do ensino, valorizar os profissionais da área e inserir tecnologias no processo educacional. Contudo, o foco na prática pedagógica e nas tecnologias ainda é tratado superficialmente. Embora a integração tecnológica seja mencionada em diversas metas, o detalhamento sobre sua aplicação nas diferentes disciplinas, incluindo a Geografia, ainda precisa ser mais claro, considerando especialmente a importância dessas ferramentas no ensino contemporâneo.

A preocupação com a democratização do acesso às tecnologias e com o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras reflete o esforço do PNE em garantir que todos, especialmente os mais vulneráveis, sejam beneficiados por um ensino mais inclusivo e tecnológico. No que diz respeito à Geografia e à inserção das tecnologias no processo educacional, o documento oferece uma abordagem inicial e um tanto superficial, limitando a discussão sobre tecnologias às influências delas nas paisagens urbanas e rurais, especialmente no primeiro ciclo do ensino fundamental. Embora o PCN reconheça a relevância das tecnologias, comparando técnicas antigas e modernas e refletindo sobre seus impactos socioambientais, a abordagem das tecnologias no ensino de Geografia permanece vaga, sem explorar plenamente seu potencial educativo.

O documento também reconhece o papel das tecnologias na transformação das paisagens e nas dinâmicas sociais, mas limita essa discussão a questões de modernização e globalização, sem explorar completamente as possibilidades das Tecnologias como ferramentas pedagógicas mais ativas e interativas.

É evidente que o potencial das tecnologias vai muito além da simples transformação espacial e deve ser considerada uma ferramenta essencial para a interação e desenvolvimento crítico dos alunos em sala de aula. Portanto, o desafio para os educadores é ir além das sugestões dos PCNs e planejar o uso das tecnologias de forma estratégica e integrada, alinhada às diretrizes curriculares. O uso criterioso das tecnologias pode potencializar o ensino de Geografia, promovendo maior envolvimento dos estudantes, uso de metodologias inovadoras e uma compreensão mais profunda das complexas interações entre sociedade, tecnologia e meio ambiente.

Diante disso, é fundamental que as discussões sobre o uso de tecnologias na educação sejam aprofundadas, especialmente no contexto geográfico, onde ferramentas tecnológicas como mapas digitais, sistemas de geoinformação e simulações virtuais podem enriquecer o ensino. As tecnologias podem transformar o aprendizado ao conectar os alunos com a realidade e o dinamismo das paisagens, facilitando a compreensão de fenômenos naturais e sociais. Assim, os PCNs abriram o caminho para a integração das tecnologias no ensino, mas exigem uma revisão e ampliação dessa discussão, de modo a maximizar o potencial das tecnologias no ambiente escolar, tornando o ensino de Geografia mais interativo, crítico e adaptado às exigências do século XXI.

## Referências

ALTHUSSER, L. **Aparelhos ideológicos de Estado**: nota sobre os aparelhos ideológicos de Estado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985.

**BRASIL**. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Brasília, DF: MEC, 2014. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm). Acesso em: 11 jan. 2024

**BRASIL**. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12657%3Aparametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series&catid=195%3Aseb-educacao-basica&Itemid=859](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12657%3Aparametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series&catid=195%3Aseb-educacao-basica&Itemid=859). Acesso em: 9 jan. 2024.



CAMPOS, D. L.; SILVA, S. C. B. da. O conceito de currículo: um breve histórico das mudanças no enfoque das linhas curriculares. **Revista Igapó**, Amazonas, v. 3, n. 1, p. 28-39, abr. 2009. Disponível em: <https://igapo.ifam.edu.br/index.php/igapo/article/view/30>. Acesso em: 1 jan. 2024.

CASTELLS, E. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAVALCANTI, L. S. **O ensino de geografia na escola**. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LADEIRA, F. F. As tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de geografia: para além de visões instrumentais. **Ensino em revista**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 1-25, jun. 2022. Disponível: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/66137>. Acesso em: 3 jan. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, I. J. de. **As geotecnologias e o ensino de cartografia nas escolas: potencialidades e restrições**. Revista brasileira de educação geográfica, Campinas, v. 7, n. 13, p. 158-172, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/491>. Acesso em: 6 abr. 2024.

PISCHETOLA, M.; MIRANDA, L. T. de. **A sala de aula como ecossistema: tecnologias, complexidade e novos olhares para a educação**. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: Editora Puc, 2021.

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

ROCHA, D. G. da; GOUVEIA, L. B.; PERES, P. Práticas pedagógicas inovadoras: novos desafios. In: ROCHA, D. G. da; OTA, M. A.; HOFFMANN, G. (org.). **Aprendizagem digital: curadoria, metodologia e ferramentas para o novo contexto educacional**. Porto Alegre: Penso, 2021. p. 13-28.

SANTOS, J. L. B. dos. **Jogos digitais no ensino de Geografia: o histórico da educação lúdica e os desafios da atualidade**. 2021. Trabalho de Conclusão Curso (Licenciatura em Geografia). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2021. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/22760>. Acesso em: 6 abr. 2024.

SAVIANI, N. Currículo: um grande desafio para o professor. **Revista de educação**, v. 1, n. 16, p. 34-38, dez. 2003.

SOUZA, M. A. de. Prática pedagógica: conceito, características e inquietações. In: Encontro ibero-americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola, 4. 2004, Porto Alegre. **Anais eletrônicos** [...], Porto Alegre: UFRGS, 2004.

## Artigo

# Viajantes naturalistas na Amazônia: olhares, relatos e invenções

**Boletim Paulista de Geografia**

**Nº: 113**

**Ano: 2025**



**LEIDE JOICE PONTES PORTELA**

Universidade Federal de Rondônia – UNIR

joice.portela13@gmail.com

PORTELA, Leide Joice Pontes. Viajantes naturalistas na Amazônia: olhares, relatos e invenções. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 113, p. 310–326, 2025. <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i113.3387>.

Recebido em: 31 de março de 2024

Aceito para publicação em: 31 de janeiro de 2025



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## Viajantes naturalistas na Amazônia: olhares, relatos e invenções

### Resumo

Este artigo investiga os relatos de viajantes que exploraram a Amazônia, uma região frequentemente vista como "selvagem" e "não civilizada". Ao longo dos séculos, cronistas, exploradores, cientistas e outros personagens criaram representações dessa região através de cartas, relatórios, relatos de viagens e outros escritos, forjando uma imagem do espaço amazônico e de seus habitantes. A partir dessas narrativas, os povos da Amazônia foram retratados por meio de estereótipos e concepções racistas, sendo vistos como bárbaros ou selvagens, em contraste com os "civilizados". A Amazônia foi, por muito tempo, um território alvo de disputa e exploração, e sua representação foi moldada para atender aos interesses dos Estados Nacionais. O artigo também analisa como a geografia e outras ciências ajudaram a construir essas percepções, reforçando uma visão colonial que justificava a dominação da região. Mesmo após séculos, a Amazônia continua a ser vista de forma estigmatizada, como uma terra virginal, rica, mas socialmente empobrecida, refletindo uma perspectiva eurocêntrica e de controle. O objetivo do estudo é entender como essas narrativas contribuíram para perpetuar a marginalização da Amazônia e de seus povos, mantendo um imaginário de primitivismo e exploração.

**Palavras-chave:** relatos de viagem; Amazônia; geografia

### Naturalist travelers in the Amazon: looks, reports and inventions

### Abstract

This article investigates the accounts of travelers who explored the Amazon, a region often seen as "wild" and "uncivilized". Over the centuries, chroniclers, explorers, scientists and other characters created representations of this region through letters, reports, travel accounts and other writings, forging an image of the Amazonian space and its inhabitants. From these narratives, the people of the Amazon were portrayed through racist stereotypes and conceptions, being seen as barbaric or savage, in contrast to the "civilized". The Amazon was, for a long time, a territory subject to dispute and exploration, and its representation was shaped to meet the interests of National States. The article also analyzes how geography and other sciences helped to build these perceptions, reinforcing a colonial vision that justified the domination of the region. Even after centuries, the Amazon continues to be seen in a stigmatized way, as a virginal, rich but socially impoverished land, reflecting a Eurocentric and control perspective. The objective of the study is to understand how these narratives contributed to perpetuating the marginalization of the Amazon and its people, maintaining an imaginary of primitivism and exploitation.

**Keywords:** travel reports; Amazon; geography

### Introdução

Descrever paisagens, naturezas, modos de vida e culturas era hábito comum entre os viajantes naturalistas. Usar os sentidos do corpo como parte da compreensão do fenômeno, baseado no ver, sentir e ouvir, era fundamental para esses cientistas. A partir da observação, eles produziram desenhos, pinturas, mapas e ricas descrições textuais - por meio de relatos de viagem -, a exemplo de Humboldt, que descreveu diversas espécies de plantas ainda desconhecidas na Europa. Paul Claval (2012) já afirmava que era por intermédio da categoria paisagem que os viajantes, que se utilizavam da geografia, aprenderam sobre a natureza das regiões que percorreram. Pode-se dizer, assim como Sousa Neto (2000), que à medida que a geografia teve como papel descrever a natureza

de vários lugares do mundo, o modo de vida das populações e seus recortes territoriais, ela própria foi sendo produzida enquanto ciência.

A relação entre geografia e os viajantes naturalistas se apresenta de diversas maneiras, incluindo a criação do mundo, como a elaboração de cartografias sobre as potenciais riquezas naturais, imagens, representações e discursos que envolvem a construção de paisagens, lugares, territórios e as populações que compõem o mundo. Esse mundo diz respeito àquele que passamos a chamar de Novo Mundo, este descoberto, conquistado, colonizado e aos poucos, inventado. Ciência e ideologia, logo, a geografia, inexoravelmente, manteve alianças e disputas em torno da hierarquização de povos e do progresso.

No Brasil do século XIX, as viagens de exploração foram expressivas, não somente porque aconteciam em grande número, mas especialmente pela dimensão sociopolítica que marcavam as ciências. O século XIX representou mudanças, que foram significativas para os estrangeiros que quisessem executar viagens ao Brasil, ocorridas a partir de 1808, em decorrência da chegada da família real e a abertura dos portos às nações amigas. De maneira que, vários viajantes, de diversas nacionalidades, conseguiram entrar no Brasil para começar suas atividades. Nesse mesmo século nota-se mudanças nos conceitos de viagens, agora mais detidamente sob os auspícios das ciências. Este, sendo caracterizado pelo romantismo, passou a ter um enaltecimento da natureza tornando-a, ao mesmo tempo, objeto científico e ideológico. No Brasil, a natureza tornou-se emblema da nação e as viagens, com o objetivo de exploração científica, integraram o contexto político de conquista de território. As viagens significaram descobrimento de novos lugares a explorar, transformando-se em marcos de processos de colonização. (Fernández, Fernandes, 2020; Domingues, 2001)

Diversos viajantes se aventuraram na Amazônia a fim de experienciar, observar e descrever como seria a vida na parte menos “civilizada” do mapa do Brasil. De *inferno verde*<sup>1</sup> a *um paraíso perdido*<sup>2</sup>, os naturalistas e cronistas faziam questão de exprimir, de forma genérica, suas impressões sobre a Amazônia que se resumiam em: infernal, endêmica e selvagem. A Amazônia, rota quase obrigatória, acabava possibilitando que os transeuntes criassem uma série de mitos e narrativas sobre a região

---

<sup>1</sup> RANGEL, Alberto. *Inferno verde*. Organização: Tenório Telles. 6ª edição - Manaus: Editora Valer, 2008.

<sup>2</sup> CUNHA, Euclides da. *Um Paraíso Perdido: Reunião dos Ensaios Amazônicos*. Seleção e coordenação de Hildon Rocha. Petrópolis, Vozes, 1976 (reed. sob o título *Um Paraíso Perdido: Reunião de Ensaios Amazônicos*. Sel. e coord. de Hildon Rocha. Brasília, Senado Federal, 2000).

e seus povos. As descrições textuais, apesar de ricas e detalhadas, passavam pela ótica colonialista, racista e classista de quem as escrevia.

Através dos relatos de viagem se pôde conhecer sobre povos, geografias e culturas distantes. De modo igual, por meio de tais relatos se (re) produziram representações sobre “o outro”, o diferente. Então, a escrita efetua grande parte das representações criadas sobre o espaço e seus sujeitos em diferentes tempos. Os relatos de viagem reforçam certos imaginários ao descrever uma Amazônia de natureza virginal composta por um povo repugnante e obtuso. A partir do material bibliográfico reunido para este fim, esse texto tem por objetivo discutir como a geografia e os viajantes naturalistas se relacionaram em prol de construções simbólicas a fim de manipular a percepção sobre a Amazônia.

Ao longo dos séculos, a Amazônia recebeu um grupo diverso de cronistas, exploradores, cientistas, romancistas, funcionários dos mais variados cargos etc., que entre cartas, relatórios, relatos de viagens, artigos e entre outras literaturas, acabaram por criar uma representação do espaço amazônico. Séculos depois, a Amazônia ainda continua sendo objeto de disputa, de exploração, de dominação e de um discurso que cristaliza a imagem de inculta, virginal, desconhecida, selvagem, naturalmente rica, socialmente pobre e aculturada.

Euclides da Cunha (1866-1909) dizia que “a Amazônia selvagem sempre teve o dom de impressionar a civilização distante” mesmo sendo uma “terra sem história”. Euclides, por mais que nascido no Brasil, é um dos que inculcam no imaginário coletivo brasileiro a ideia de que a Amazônia é esse lugar remoto e isolado onde a civilização não alcança. Marcada pelas heranças da colonização e da modernidade, a região amazônica reflete tudo aquilo que somente uma terra sem progresso pode oferecer: ignorância, decadência e miserabilidade. Assim a Amazônia passou a ser feita e representada nos trabalhos dos viajantes que exploraram a região, contribuindo para a permanência do exotismo que é marcante do Novo Mundo.

Através das descrições detalhadas das paisagens, acompanhadas de observações pessoais imbuídas de ideologias dominantes da época, foi possível construir representações do “outro” associadas a um ambiente de savagismo e primitivismo. A invenção dessas Amazônias se incrustou não apenas no senso comum do país, mas também na ciência. A ciência ainda é território dos geniais homens brancos.

Esses relatos de viagens são um legado inestimável para o entendimento do nosso passado, especialmente se considerarmos que o que fomos durante vários séculos, e em certo sentido ainda somos, pelos resquícios encontrados na atualidade, constructos do que viram e interpretaram, à sua maneira etnocêntrica, os viajantes europeus e até mesmo brasileiros que pensavam como europeus. Fomos inventados pelos relatos dos viajantes. Relatos estes reforçados pelos teóricos iluministas e assegurados pelo cientificismo do século XIX. (Souza Filho, 2012).

Neide Gondim (1994) destaca que os viajantes se sentiam agraciados pela natureza com a possibilidade de repetir o ato genesíaco de nomear e descobrir seres, plantas, insetos e rios novos. No geral, a população nativa era um estorvo. O olhar eurocêntrico do europeu combinava com a idealização que se encontrava impressa nos diários de viagens dos que os antecederam, normalmente lidos, frequentemente endossados e citados como fontes fidedignas. Raríssimas são as críticas; acontecendo, referem-se, geralmente, a temas periféricos, os centrais são conservados, recebendo pouca ou nenhuma contestação.

Domingues (2001) ao discutir as viagens científicas do século XIX reconhecidas como descobrimentos científicos, traz uma análise do caso ocorrido no Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB). A história do IHGB, criado em 1838, perpassa o objetivo de construir o imaginário da identidade nacional, coincidentemente, nesse mesmo período, o governo imperial fomentou uma política de exploração do interior desconhecido do país e as viagens de conquista e de exploração científica passam a ganhar força ideológica e política. Para Domingues (2001), as viagens científicas, no Brasil, deram forma à exploração econômica da natureza e corpo a ideologia da nação, “eram, ao mesmo tempo, ideologia e prática de uma política que justificava o empreendimento como instrumento de expansão e afirmação do Estado nacional” (p. 57). No século XIX, as ciências, por meio da botânica, da zoologia, etnografia, geologia e da geografia, deram sustentação e se desenvolveram no processo político de consolidação e afirmação do estado-nação brasileiro, no qual estava inscrito o propósito do IHGB.

Olarte (2004) destaca que desde o século XVI, as técnicas de representação geográfica, as descrições e as ilustrações da natureza se têm permitido a mobilização, a domesticação e a construção do Novo Mundo. Tudo foi possível na medida em que a Europa se constituiu como centro, como modelo histórico e cultural da nova ordem mundial. Nas imagens cartográficas, crônicas e textos literários, encontramos diversas paisagens que narram o encontro da Europa com a Amazônia. Para o autor, a noção de descobrimento do Novo Mundo foram centrais para a construção da ideia de ciência

moderna. A qual, por sua vez, foi fundamental na consolidação da Europa como motor da história do mundo moderno.

Os viajantes, sejam europeus ou brasileiros, saíram em excursão com a finalidade de conquistar o interior do Brasil e alargar as fronteiras, explorando as riquezas vegetais e minerais do país, daí a importância dos registros das paisagens, das localizações, dos mapas e etc. Sousa Neto (2000) afirma que era com base nas informações dos cronistas/viajantes que as decisões geopolíticas eram tomadas. Por sua vez, tais decisões imprimiam ao trabalho dos geógrafos-cartógrafos um papel importante na delimitação de fronteiras, no arranjo dos limites naturais, nos desenhos do território e nas concepções que se faziam sobre eles.

Tal era o trabalho dos cronistas, que muitas das informações contidas nas crônicas continuavam sem ser cartografadas e muitos mapas eram, como ainda hoje são, de uso restrito do Estado. Por isso, os mapas são armas no processo de dominação territorial e, ao mesmo tempo, representam construções ideológicas altamente eficientes, porque, para muitos, os mapas parecem sempre representar com fidelidade o real. Na verdade, os mapas são formas de ler o mundo, mas não são o mundo. (Sousa Neto, p. 10, 2000)

Ciências, como a geografia, por meio de seus atributos teóricos e práticos, ofereceram lisonjeiros recursos para que os povos considerados inferiores pudessem tornar-se menos incivilizados. Não havia outras civilizações, outros modos de vida, ou outros conhecimentos, apenas o modo colonial de ser, saber e fazer. A ciência realizada por meio das viagens de exploração contribuiu para a consolidação capitalista através da ideia de civilização e progresso.

A ideia de civilização era um princípio epistemológico do pensamento iluminista, bastião da expansão capitalista, desde o final do século XVIII. A ideia de progresso embutida na de civilização era incompatível com a escravidão, mas não era com a exploração econômica da natureza. Daí a importância das ciências naturais nesse contexto em que viagens eram o meio de concretizar o progresso civilizador e meio de colonizar. O conhecimento estava a serviço da colonização/civilização. (Domingues, p. 70, 2001)

A história da ciência e, logo, da geografia, teve, desde o início, uma grande ligação com o projeto de consolidação da modernidade que não se descola do projeto de formação dos Estados Nacionais. Assim, a lógica colonial de descobrimento se reatualiza a partir do Estado. Hobsbawn (1996), ao se referir ao século das luzes, declara que a ciência era o centro daquela ideologia secular de progresso, pois a sociedade burguesa desse período era confiante e orgulhosa de seus sucessos. Para o autor, em nenhum outro campo da vida humana isso era mais nítido que no avanço do conhecimento, da “ciência”. Homens cultos deste século não estavam apenas envaidecidos e orgulhosos de suas ciências, mas preparados para subordinar todas as outras formas de conhecimento a elas.



A geografia já foi definida como o estudo descritivo da paisagem (Moreira, 2014) e de certa forma, um dos efeitos disso foi o estabelecimento de uma relação particular de conhecimento/poder que se refletiu sobre a ação de descrever e detalhar paisagens, sejam elas paisagens naturais ou paisagens culturais, como Carl Sauer as diferenciava. A Geografia se fez presente em todas as etapas e processos das viagens exploratórias, especialmente no desenvolvimento da descrição, análise e interpretação das paisagens nos relatos de viagens. As paisagens são utilizadas tanto para descrever as qualidades físicas das áreas e as formas de uso, quanto apresentar a estética dos povos ditos primitivos, suas territorialidades pouco civilizadas e seus hábitos de baixo valor moral. As paisagens, narradas textualmente, perpassam por relações de poder.

As formas de poder se apresentam de muitas formas ao longo dos séculos, algumas delas se perpetuam na sociedade com o mesmo *modus operandi*. Uma dessas formas versa com o poder de forjar o imaginário e a percepção sobre os territórios amazônicos e as suas populações. Paulatinamente, através dos relatos de viagens, os sujeitos amazônicos foram sendo criados a partir de estereótipos violentos, de mitos, de concepções racistas e preconceituosas que hierarquizam grupos humanos em bárbaros, selvagens e civilizados. Esse tipo de poder, de criar o “outro”, faz parte de um conjunto de práticas adotadas pelos viajantes, apoiados pela ciência e pelos Estados nacionais que viam a possibilidade de manter e expandir seus poderes.

Assim como Raffestin (1993), entendemos o poder como parte intrínseca de toda relação, que visa o controle e a dominação sobre os humanos e sobre as coisas. Na clássica obra de Raffestin, o autor compreende o poder a partir da ambiguidade entre “Poder” e “poder”. O “Poder” se refere ao poder institucionalizado, formal, exercido por governos, instituições e autoridades reconhecidas, sendo mais fácil de perceber a sua manifestação, pois é visível, maciço e identificável. Por outro lado, o “poder”, com letra minúscula, é mais abrangente, incluindo formas de influência que podem não ser formalizadas, como o poder social e cultural exercido por grupos e indivíduos. Esse “poder” é aquele que não se vê, ou seja, o mais perigoso. O “poder” torna-se perene, pois não é visível, portanto, é consubstancial com todas as relações.

Corroborando com Raffestin, Bourdieu (1998) também parte do pressuposto de que o poder está em toda parte, entretanto, é necessário descobri-lo onde ele menos se deixa ver; onde ele é completamente ignorado. O poder simbólico, conceito trabalhado por Bourdieu, diz respeito à capacidade de influenciar e controlar as percepções, crenças e comportamentos das pessoas através do uso de símbolos, linguagens, rituais e outros recursos culturais. Esse tipo de poder,

também invisível, é exercido de forma mais sutil do que o poder político ou econômico. Em última instância, os relatos de viagens também são produções simbólicas que mantêm relações de poder entre “nós” e “eles”, o europeu e o selvagem. Segundo Olarte (2004) a dicotomia entre o civilizado e o selvagem, entre a cultura e a natureza, entre a ciência e o objeto é uma divisão histórica construída pelo ocidente para diferenciar-se dos outros, reafirmando sua condição de conquistar e seu destino imperial.

## **A VISÃO DOS VIAJANTES EUROPEUS SOBRE A AMAZÔNIA**

### *Spix e Martius*

Johann Baptist Von Spix (1781-1826) e Carl Friedrich Philipp Martius (1794-1868), ambos alemães, estão entre os mais famosos naturalistas que já viajaram pelo Brasil. Spix e Martius realizaram uma exploração que ficou conhecida como expedição austríaca, pelos objetivos políticos que ela tinha.

O imperador Maximiliano I do reino da Baviera recebia relatórios de Spix e Martius sobre suas expedições, pois as motivações dessas viagens iam além da busca por conhecimentos científicos em prol da humanidade. Os bávaros, ao explorarem a Amazônia, utilizavam a geografia e a etnografia para enriquecer seus diários de viagem, coletando materiais, artefatos, espécimes e informações sobre locais. Além disso, contribuíam para a construção de uma imagem da Amazônia repleta de paisagens exóticas, habitada por povos retratados como ignóbeis.

A obra *Viagem pelo Brasil*, dividida em vários volumes, se dedica a desbravar as terras tão pouco conhecidas pelo Velho Mundo. Spix e Martius, registram toda e qualquer longitude e latitude, seja um vilarejo seja uma aldeia indígena. Além de traduzir palavras de dialetos das diversas línguas maternas, eles expunham o funcionamento do comércio local e o melhor período para a navegação nos rios amazônicos, devido ao período de vazante que compromete a circulação nos rios.

A cosmovisão indígena que compreende os seres da natureza imbuídos de poderes divinos e espirituais, a exemplo da Boiúna, a cobra grande que habita o fundo das águas que assume a forma de uma mulher, também é descrita por Spix e Martius, entretanto, é tida enquanto uma “fantasia sonhadora da raça desses homens”. Spix e Martius diziam que “o índio com sua alma sombria e tenebrosa” tornava tudo uma mera fábula, como crianças que inventam histórias, tanto que eles aconselhavam os viajantes a se atentarem e não acreditarem nas tais lendas.

A “índole selvagem e volúvel” dos indígenas e caboclos da Amazônia são expressadas por Spix e Martius através dos hábitos alimentares e culturais desses povos, como o uso farto da mandioca, que são interpretados por eles como sinônimo de pobreza e miserabilidade, uma vez que esses povos representam o mais “baixo estado de cultura”.

**Figura 1** – indígena da etnia Mura representado por Spix e Martius

*Mura. Constituem os muras numerosa tribo, de gênio traiçoeiro, sempre em guerra com a maioria das outras tribos. Habitam as margens do rio Madeira. Desfiguram-se, fazendo buracos nos beijos, onde metem dentes de porco.*



**Fonte:** Spix e Martius, *Viagem pelo Brasil*, 1820.

Durante sua passagem pelo município de Santarém, no Estado do Pará, Spix e Martius adquiriram um amuleto de jadeíta de grande importância para a antiga e complexa civilização indígena Tapajós. Conhecido como Muiraquitã, o amuleto, uma pedra verde com diversos formatos, era tradicionalmente usado pendurado no pescoço e mantinha um valor significativo entre as sociedades indígenas do Baixo Amazonas. Não é surpreendente que os viajantes só tenham conseguido permutar o colar uma única vez, já que os indígenas se mostraram irredutíveis diante de qualquer proposta de troca.

O Muiraquitã, inicialmente um amuleto valioso para as sociedades indígenas da região, gradualmente foi incorporado ao universo mitológico das guerreiras Amazonas, uma criação dos viajantes que alimentou o imaginário europeu sobre uma Amazônia idealizada e mítica.

Considerado um objeto de desejo no Velho Mundo, Spix e Martius levaram o Muiraquitã para o Museu Etnográfico de Munique.

Como resultado dessa experiência científica reuniu-se muitos espécimes da natureza, produzindo uma iconografia única, recolhendo objetos da cultura material de diversos povos e etnias indígenas, possibilitando a criação de um acervo brasileiro que hoje é preservado pelas instituições de Munique. Em verdade, artefatos saqueados e nunca devolvidos aos seus donos de direito.

O que chama atenção no acervo de Spix e Martius, além dos diamantes, plantas e animais raros, artefatos indígenas roubados ao longo do percurso da Amazônia, é o que eles chamam de “peças vivas de museu”. Em conjunto com todo o material recolhido, levaram quatro indígenas para Munique, sob o argumento de quererem peças vivas para o gabinete. Exibidos, analisados, testados e dissecados, os indígenas enquanto “peças vivas”, eram (ou ainda o são?) compreendidos como meros objetos à ciência europeia.

#### *Henri e Octavie Coudreau*

Henri Coudreau (1859-1899) foi um geógrafo francês que realizou diversas missões sob o comando do governo francês, até ser incumbido pelo governador do Pará para uma missão científica no rio Tapajós. Partiu para a capital do Estado em 28 de julho de 1895, produzindo sua última obra, ao falecer antes de concluir a expedição. Um dos objetivos oficiais de suas expedições foi a cartografia dos rios amazônicos, a expressão máxima disso se apresenta nos títulos dos seus diários, onde todos são denominados pelos nomes dos rios. Henri publicou vários desses seus relatos de viagem em boletins da Société de Géographie de Paris, com uma iconografia de mapas e imagens da Amazônia.

Henri Coudreau e sua esposa, Octavie Coudreau (1867-1938), também geógrafa e exploradora, viajaram juntos a serviço do governo do Pará de 1883 a 1899. Após a morte de Henri, Octavie continuou sozinha as expedições, produzindo a obra *Voyage au rio Curuá* (1900), na qual descreve seu encontro com os quilombolas de Pacoval, no município de Alenquer, Estado do Pará. Nesse relato, Octavie expressa, mais uma vez, a perspectiva etnocêntrica e racista que o casal compartilhava. O trabalho dos Coudreau consistia em cartografar o potencial natural e produtivo da região, dedicando grande parte de seus relatos a fornecer informações estratégicas sobre os recursos naturais e, ao mesmo tempo, depreciar os grupos humanos das sociedades por onde passaram. Na obra citada, Octavie descreve:

Os mocambeiros não respeitam e não reconhecem nada; eles não querem trabalhar e não sabem obedecer. Não podemos nem mesmo dizer que são simples crianças que não sabem conduzir a própria existência, são seres viciosos e nocivos, eles são inúteis do ponto de visto do valor social. (p. 15)

Octavie Coudreau utiliza o termo “mocambeiros” para se referir aos moradores do mocambo, uma designação anterior para quilombo. Os mocambeiros do Curuá, hoje conhecidos como quilombolas do Pacoval, são descritos por ela de maneira depreciativa, sendo considerados ingênuos, mas ao mesmo tempo insolentes e imbecis. Segundo Octavie, os quilombolas seriam “degenerados” que vivem da preguiça e da embriaguez, pessoas que, segundo sua visão, “retornaram ao estado selvagem e à barbárie”.

O que Octavie Coudreau não imaginava era que, ao criticar a dinâmica de territorialização dos quilombolas, considerando-a imprópria e desordenada, ela ouviria deles: “A terra é nossa e nós somos livres para fazer tudo o que quisermos, nós não damos ouvidos a quem quer que venha nos ditar ordens”. Para Octavie, tudo o que havia de medíocre e feio residia no mocambo do Curuá; já para Henri Coudreau, a penúria e a inferioridade estavam entre os indígenas e caboclos.

Henri e Octavie Coudreau, em seus relatos, frequentemente destacavam a apatia e a preguiça atribuídas aos indígenas e outros povos da Amazônia. Essa constante afirmação é curiosa, especialmente considerando que eram esses mesmos povos — indígenas, quilombolas e caboclos — que desempenhavam os papéis mais essenciais para o sucesso das expedições. São eles que remavam e guiavam pelas águas dos rios amazônicos, sendo detentores do conhecimento local; que carregavam os mantimentos e os materiais de pesquisa. Em outras palavras, eram esses grupos que garantiam a viabilidade e o êxito das expedições.

*Voyage au Xingú* (30 maio 1896 - 26 outubro 1896), *Voyage au Tapajós* (28 julho 1895 - 7 janeiro 1896), *Voyage au Rio Branco* (maio 1884 - abril 1885), *Voyage au Tocantins-Araguaya* (31 dezembro 1896 - 23 maio 1897) e *Voyage à Itaboca et à l'Itacayuna* (1 julho 1897 - 11 outubro 1897) são obras grandiosas pela imensa quantidade de dados produzidos, coletados e expostos pelos Coudreau. Nos relatos dessas expedições, os rios até então desconhecidos foram meticulosamente cartografados, e os Coudreau analisaram não apenas a dinâmica hidrográfica, mas também os aspectos sociais, culturais e econômicos que interagiam e circulavam ao longo desses cursos d'água.

**Figura 2** - Estatística geral da população do Tapajós

<i>Viagem ao Tapajós</i>		239
ESTATISTICA GERAL		
DA		
POPULAÇÃO DO TAPAJÓS		
ACIMA DE ITAITUBA		
<hr/>		
Civilizados das margens do Tapajós . . .	1.080	
Civilizados das margens do alto Tapajós .	73	
Civilizados das margens do São Manoel .	152	
Civilizados do interior . . . . .	1.680	
TOTAL DE CIVILISADOS . . . . .	2.985	
<hr/>		
Índios Mundurucús . . . . .	1.460	
Índios Apiacás . . . . .	100	
TOTAL DE ÍNDIOS . . . . .	1.560	
TOTAL GERAL . . . . .	4.545	

**Fonte:** Henri Coudreau, *Viagem ao Tapajós*, 1896.

No percurso de Belém a Santarém, "entre civilizados e indígenas", Henri Coudreau sempre destacava os atributos naturais da região e sua potencialidade para o progresso e o desenvolvimento. Ele via a população dos arredores de Santarém como "ingênua e infantil", refletindo um dos imaginários míticos que se cristalizaram nas sociedades sobre o sujeito amazônico. Em suas obras, os Coudreau perpetuavam o discurso do vazio demográfico, onde a Amazônia era descrita como um território com excesso de terras — que deveriam ser ocupadas — e uma população escassa. Nesse contexto, a Amazônia era vista como um lugar de fácil dominação, pois, segundo a visão dos Coudreau, sua gente era infantil, sem valor, miserável e manipulável, contribuindo para a construção de uma narrativa que justificava a exploração e colonização da região.

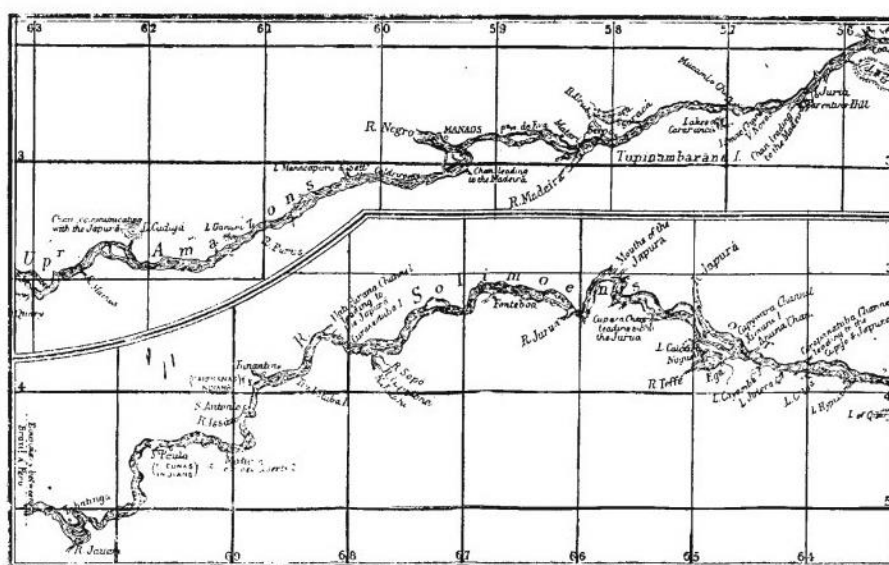
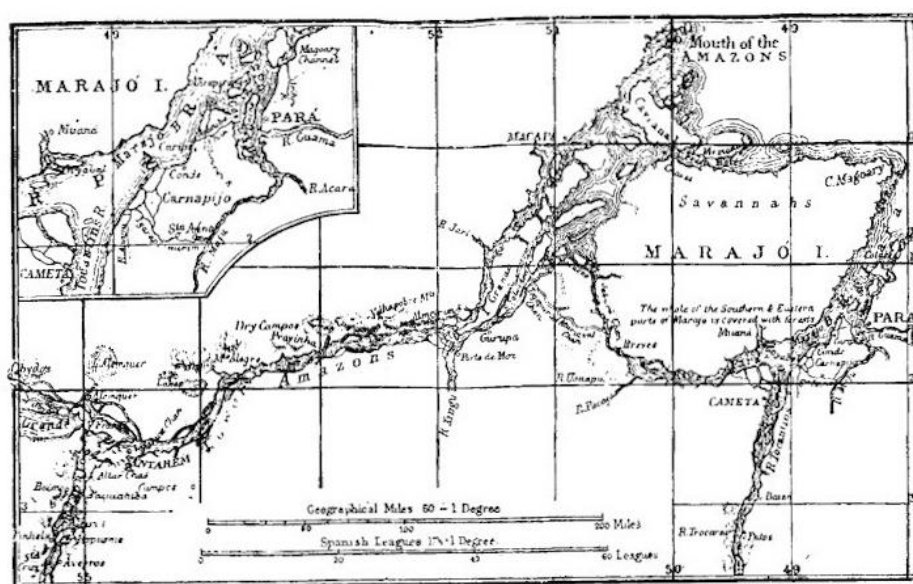
Henry Walter Bates (1825-1892), naturalista inglês, deslocou-se ao norte do Brasil entre 1848 e 1859, realizando explorações sobre a história natural, especificamente na área da entomologia. Durante os 11 anos que passou na Amazônia, coletou mais de 14 mil espécies, das quais cerca de 8 mil eram inéditas para a ciência europeia, tornando sua presença essencial nos grandes círculos científicos ingleses. Sua obra *O naturalista no rio Amazonas*, publicada em 1863 e traduzida para o português em 1944, representa a construção de uma narrativa que coloca os sujeitos amazônidas como seres incivilizados, selváticos e agressivos.

Henry Bates lamenta que “era quase impossível conseguir empregados em Santarém; a população livre era muito orgulhosa e não se dispunha a trabalhar”, pois para ele, os habitantes da recém-descoberta Amazônia não deveriam ter o direito de fazer escolhas ou valorizar seus próprios princípios, sendo obrigados a submeter-se à inigualável presença do explorador europeu. A recusa em colaborar com ele o magoou profundamente, e sempre que tinha oportunidade, destacava a “insolência” desse povo.

Além dos registros que Bates fez sobre a fauna e a flora, ele também nos fornece informações sobre a miscigenação da Amazônia e sobre como se dava a dinâmica urbana de socialização nas cidades amazônicas do século XIX. Segundo ele, “poucos índios vivem na cidade; esta é muito civilizada para eles, e a classe inferior é composta (além de alguns escravos) por mestiços, sendo o sangue negro predominante”. Bates observa que, a essa altura, os amazônidas, já considerados “impuros”, demonstravam hostilidade em relação aos europeus ibéricos. O autor acrescenta que “nos arredores de Santarém, os índios, ao que tudo indica, haviam sido originalmente hostis aos portugueses”.



**Figura 3 e 4** – Mapa da viagem de Bates, elaborado pelo próprio autor.



**Fonte:** Henry Bates, *O naturalista do rio Amazonas*, 1863.

No mesmo contexto, ao se referir às heranças da sociedade indígena dos Tapajós, Bates afirma: “Já não se conhece o nome da tribo nas redondezas, mas é provável que seus descendentes ainda habitem as margens do baixo Tapajós: um ódio tradicional aos portugueses os tem mantido entre os habitantes semicivilizados até o presente momento”. O arquétipo do indígena ingênuo, que se deixara enganar por um espelho e permanecera passivo e dócil, se desfaz nos relatos de viagem de Henry Bates. Ao introduzir a ideia de “semicivilizados”, associando-a à agressividade e vilania, Bates constrói a imagem de um ser primitivo, um animal exótico tomado pela irracionalidade. No entanto,

também torna evidente que esses povos nunca se mostraram compassivos aos horrores impostos pelos portugueses e mantiveram-se aguerridos.

Ao chegar à aldeia de Alter do Chão, no Estado do Pará, Bates descreve o local como “um lugar abandonado e açoitado pela miséria”, mas também menciona que encontrou diversos tipos de madeiras raras, que, salvo engano, nenhuma outra parte da Inglaterra possuía. Para ele, Alter do Chão, “como em todas as aldeias semicivilizadas, onde se perderam os hábitos ordeiros e trabalhadores dos índios, sem que nada aprendessem com os brancos que os melhorassem, vive a população na maior pobreza”. Sobre os indígenas do Amazonas, Bates declara:

O temperamento fleumático e apático, a frieza de desejo e embotamento de sensibilidade, a falta de curiosidade e o baixo grau de inteligência fazem dos índios amazonenses companheiros muito desinteressantes. Sua imaginação é de qualidade obtusa e obscura, e nunca aparecem abalados pelas emoções: - amor, piedade, admiração, medo, espanto, alegria, entusiasmo. Tais são as características de toda a raça. (Bates, 1944, p. 155)

Bates construiu imagens pejorativas, preconceituosas e cruéis sobre os povos da Amazônia, tratando-os como uma única raça desprovida de qualquer traço de humanidade. Predominam, em sua descrição, aspectos negativos e animalescos, que reforçam a visão de exotismo e selvageria associada à Amazônia.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os relatos de viagem de Spix e Martius, Henri e Octavie Coudreau e Henry Bates, todos pertencentes ao século XIX, são de indiscutível originalidade. Além da grande quantidade de registros fornecidos em suas obras, os viajantes nos apresentam diversas perspectivas subjetivas sobre os lugares visitados. A Europa, enquanto berço da civilização, da ciência e do progresso, se reflete de maneira clara nas obras e nos olhares desses viajantes. Não é por acaso que os povos da Amazônia — indígenas, caboclos e quilombolas — são retratados como pertencentes ao nível mais baixo cultural e social. A Amazônia, assim, é descrita como habitada por selvagens, semicivilizados e bárbaros, variando da ingenuidade e infantilidade à hostilidade e monstruosidade, o que constrói um imaginário de primitivismo, estupidez, ferocidade, preguiça e pobreza.

Em última instância, a construção dessa percepção sobre a Amazônia está diretamente ligada ao discurso de conquista e às relações de poder envolvendo as ciências, como a geografia, e os Estados Nacionais. Isso porque os próprios governos contratavam os viajantes para realizar expedições, descobrir novas naturezas e povos, e localizar riquezas naturais, entre outras coisas.

Dessa forma, também se entende que a Amazônia sempre foi vista como a última fronteira, um território considerado vazio e constantemente disponível para o uso e a apropriação de seus recursos. Além disso, grandes porções da Amazônia brasileira foram descobertas e inventadas por viajantes exploradores. Eram eles os descobridores e os povos amazônicos, os descobertos, repetindo aquela velha história de dominação, em que lugares como a Amazônia são considerados sem história e seus povos sem cultura.

No que diz respeito à geografia, uma ciência que, por séculos, caminhou lado a lado com grandes projetos que visavam o progresso da humanidade, encontramos um movimento que resiste em um subcampo marginal. Existe uma geografia que faz uma leitura da história a contrapelo, permitindo analisar e expor as narrativas eurocêntricas, etnocêntricas e racistas que, por séculos, estigmatizaram nosso povo. Essa geografia nos oferece a possibilidade de, com olhos sensíveis, perceber os símbolos de poder criados para forjar um imaginário sobre a Amazônia. É necessário desconstruir as percepções manipuladas, os imaginários inventados e rasgar as imagens de controle que, secularmente, vincularam o território amazônico e sua população a uma visão distorcida.

## Referências

BATES, Henry Walter. **O naturalista no Rio Amazonas**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1944.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Tradução de Fernando Tomaz. - 2. ed. - Rio de Janeiro, Bertrand, 1998.

COUDREAU, Henri Anatole. **Viagem ao Tapajós: 28 de julho de 1895 - 7 de setembro de 1896**, Biblioteca Digital de Obras de Raras, Universidade do Rio de Janeiro, Editora Nacional, 1941. Disponível em: <https://bdor.sibi.ufrj.br/bitstream/doc/292/1/208%20PDF%20-%20OCR%20-%20RED.pdf>

COUDREAU, Octavie. **Viagem ao rio Curuá**. Tradução de Sheila Maria dos Santos - Universidade Federal de Santa Catarina / Clarissa Marini - Universidade de Brasília. Caderno de Tradução, Florianópolis, v. 42, 2022.

CUNHA, Euclides da. **Um Paraíso Perdido: Reunião dos Ensaios Amazônicos**. Seleção e coordenação de Hildon Rocha. Petrópolis, Vozes, 1976 (reed. sob o título Um Paraíso Perdido: Reunião de Ensaios Amazônicos. Sel. e coord. de Hildon Rocha. Brasília, Senado Federal, 2000.

CLAVAL, Paul. **A paisagem dos geógrafos**. In: Geografia Cultural: uma antologia (1) / Org.: Roberto Lobato Correa, Zeny Rosendahl.- Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.

DOMINGUES, Heloisa M. Bertol. Viagens científicas: descobrimentos e colonização no Brasil no século XIX. In: **Ciência, Civilização e Império nos Trópicos**. / Orgs: Alda Heizer, Antonio Augusto Passos Vieira, Rio de Janeiro: Acess, 2001.

FERNÁNDEZ, Adrián Padilla; FERNANDES, Maria Luiza. Amazônia como narrativas (escritos de viagens e a escrita da história). In: **Sobre viagens, viajantes e representações da Amazônia** / Orgs: Maria Luiza Fernandes, Fábio Almeida de Carvalho, Sheila Praxedes Pereira Campos, Editora da UFRR, 2020.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. Organização e tradução de Roberto Machado. - Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

GONDIM, Neide. **A invenção da Amazônia**. - São Paulo: Marco Zero, 1994.

HOBBSBAWN, Eric. **A era do capital**, 1848-1875. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

MOREIRA, Ruy. **O discurso do avesso: para a crítica da geografia que se ensina**. - São Paulo: Contexto, 2014.

OLARTE, Mauricio Nieto. La comprensión del Nuevo Mundo: Geografía e historia natural en el siglo XVI. **El Nuevo Mundo: Problemas y debates**. Bogotá: Universidad de los Andes, 2004.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. Série Temas, vol 29, Geografia e política. Editora África S.A, São Paulo, 1993.

SAUER, Carl O. Morfologia da paisagem. In: **Geografia Cultural: uma antologia (1)** / Org.: Roberto Lobato Correa, Zeny Rosendahl.- Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.

SOUZA NETO, Manoel Fernandes de. A ciência geográfica e a construção do Brasil. **Terra Livre**, São Paulo, n. 15, 200.

SOUZA FILHO, Durval. “Ciência e Arte nas fotografias de viajantes na Amazônia no século XIX”. **História, comunicação, biodiversidade na Amazônia**. Organizado por Malcher, Maria Ataíde; Marques, Jane Aparecida; De Paula, Leandro Raphael. São Paulo: Acquerello, 2012.

SPIX, J. B. von e MARTIUS, C. F. Ph. (1938) **Viagem pelo Brasil (1817- 1820)** Vol. I. Edições Senado Federal, Tradução de Lúcia Furquim Lahmeyer, Brasília, 2017.

SPIX, J. B. von e MARTIUS, C. F. Ph. **Viagem pelo Brasil Vol. III**. Edições Senado Federal, Tradução de Lúcia Furquim Lahmeyer, Brasília, 2017.