

ANAIS

**XII SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

XII SEMPGeo



**Geografia e Tecnologias Emergentes:
o ensino e a pesquisa frente às questões ambientais e territoriais**

12, 13 e 14 de novembro de 2025

**ANAIS DO XII SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**“Geografia e Tecnologias Emergentes:
o ensino e a pesquisa frente às questões ambientais e territoriais”**

XII SEMP GEO



GEOGRAFIA E AS TECNOLOGIAS EMERGENTES:

**O ENSINO E A PESQUISA FRENTE ÀS QUESTÕES
AMBIENTAIS E TERRITORIAIS**

As opiniões e conceitos emitidos, bem como a exatidão, adequação e procedência, as citações e referências, são de exclusiva responsabilidade dos autores.

**XII edição
PELOTAS, 2025**

**COMISSÃO ORGANIZADORA
DOCENTE DO PPGEU UFPEL:**

Edvania Aparecida Corrêa Alves
Maurício Rizzatti
Roberto Luiz dos Santos Antunes
Rosângela Lurdes Spironello

**COMISSÃO ORGANIZADORA
DISCENTE DO PPGEU UFPEL:**

Carolina Minozzo
Cassiely da Roza Pacheco
Denise da Rocha Luz
Gabriel Gorga Cardoso
Gabriel Veloso Rocha Lemos
Giane Silva da Silva
Laidiner Rutz Trettin
Lizeth Stephanie Bohórquez-Palacios
Lucas Pereira Pires
Pedro Henrique Gonçalves da Luz
Jorge Cedrez Verneti
Matheus Midon dos Passos
Michel da Silva Knuth
Raul Cunha Fiori
Rebeca Jeronimo Nunes da Silva
Robson Braga da Rosa
Rovany Gonzales Soares
Tais Castro Garcia
Viktória Dejan Paganotto
Vinicius Albuquerque de Lima

COMISSÃO CIENTÍFICA:

Carolina Minozzo
Denise da Rocha Luz
Gabriel Gorga Cardoso
Lizeth Stephanie Bohórquez-Palacios
Vinicius Albuquerque de Lima

COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO:

Pedro Henrique Gonçalves da Luz
Raul Cunha Fiori
Robson Braga da Rosa
Viktória Dejan Paganotto

COMISSÃO ESTRUTURAL:

Gabriel Veloso Rocha Lemos
Iuri de Almeida Costa
Lucas Pereira Pires
Jorge Cedrez Verneti
Michel da Silva Knuth
Rovany Gonzales Soares

COMISSÃO FINANCEIRA:

Adriane do Amaral Sampaio
Alexandra Luize Spironello
Laidiner Rutz Trettin
Rebeca Jeronimo Nunes da Silva

**COMISSÃO DE SECRETÁRIA E
CERTIFICAÇÃO:**

Cassiely da Roza Pacheco
Giane Silva da Silva
Matheus Midon dos Passos
Tais Castro Garcia

MONITORES:

Álice Farias Rodrigues
Amanda Garcia Lima
Carina Lopes Godinho
Felipe Xavier
João Victor Cardoso Rodrigues
Julia Rediss Carvalho
Lauren de Oliveira Campos Torres
Matheus Camargo Longhi
Paulo Roberto Madruga Bastos Junior
Raimundo Pereira Lemos Coie Neto
Samanta Vargas Gonçalves
Vanessa dos Santos Escoto

O evento tem apoio institucional de:

Reitoria da UFPel e suas Pró-reitorias,
Instituto de Ciências Humanas (ICH),
Departamento de Geografia (DEGEO)
e Centro Acadêmico Geografia
(CAGEO) - UFPel.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação
Elaborada por Fabiano Domingues Malheiro CRB: 10/1955

S471a Seminário do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas - SEMPGeo (12. : 2025: Pelotas, RS)
Anais do Seminário Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas - SEMPGeo [recurso eletrônico] : Geografia e Tecnologias Emergentes: o ensino e a pesquisa frente às questões ambientais e territoriais / comissão organizadora discente Carolina Minozzo ...[et al.] ; comissão organizadora docente Edvania Correa Alves ...[et al.]. - Pelotas : UFPel/ICH/DeGeo , 2025.
400 p. : il. ; E-book (PDF) ; 49,2 MB

Seminário promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pelotas, 12 a 15 de novembro de 2025.
ISSN 2359-0785

1. Geografia. 2. Educação geográfica. 3. Análise ambiental. 4. Análise territorial. 5. Tecnologias emergentes I. Minozzo, Carolina, org. II. Alves, Edvania Correa, org.

CDD 918

APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) tem a satisfação de apresentar publicamente os trabalhos completos aprovados no Seminário da Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas (SEMPGeo), em sua décima segunda edição. O evento teve como objetivo proporcionar a integração entre os discentes e docentes do PPGeo e dos cursos de Geografia, bem como estabelecer diálogos com a comunidade e demais instituições de ensino e pesquisa, por meio da socialização de trabalhos científicos em desenvolvimento ou concluídos e da promoção de espaços de discussão sobre temas atuais no campo da Geografia.

Neste ano, o tema proposto para o evento foi “Geografia e Tecnologias Emergentes: o ensino e a pesquisa frente às questões ambientais e territoriais”. A escolha desta temática reflete a necessidade de pensar o papel das tecnologias emergentes — como inteligência artificial, sensoriamento remoto, geotecnologias, plataformas digitais de análise e visualização espacial, entre outras — no enfrentamento das problemáticas contemporâneas relacionadas ao ambiente, ao território e à formação docente.

O seminário promovido pelo PPGeo da UFPel busca engajar a comunidade acadêmica no debate e reflexão sobre questões contemporâneas e cruciais para a sociedade. A comissão organizadora agradece a todos que contribuíram com seus trabalhos e convida o leitor a ampliar sua visão sobre as discussões que envolvem a ciência geográfica.

Desejamos a todos uma boa leitura!

SUMÁRIO

EIXO 1 – EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA, ENSINO DE GEOGRAFIA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

ESCALA CARTOGRÁFICA E FORMAÇÃO DOCENTE: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CARTOGRAFIA

Alexandra Luize Spironello; Vinicius Albuquerque de Lima; Amanda Garcia Lima; Rosangela Lurdes Spironello 12

EXPLORANDO O PERFIL DE SOLO: ABORDAGENS CRIATIVAS COM MATERIAIS DE PAPELARIA

Amanda Garcia Lima; Alexandra Luize Spironello; Edvania Aparecida Corrêa Alves; Maurício Rizzatti 21

MÚLTIPLAS LINGUAGENS E OS BIOMAS BRASILEIROS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINAR GEOGRAFIA NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Bruno Brauner Sioqueta; Lucian Armindo da Silva Brinco; Natália Lampert Batista..... 30

O JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: RELATOS DE EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Denise da Rocha Luz; Gabriela Dambrós 39

MULTILETRAMENTOS NA ESCOLA: PARA PENSAR OS MAPAS HÍBRIDOS E MULTIMODAIS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA ENSINO DE GEOGRAFIA EM RIO DOS CEDROS, SC

Douglas Kaucz; Natália Lampert Batista 47

ESPAÇO GEOGRÁFICO, TERRITÓRIO E LUGAR: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS PARA A ANÁLISE DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE PELOTAS-RS

Felipe Xavier; Thais Santos Gauterio; Fabrício Cardoso Aires; Vinicius Albuquerque de Lima; Rosangela Lurdes Spironello 58

CARTOGRAFIA SOCIAL E ENSINO DE GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): REFLEXÕES A PARTIR DE UMA REVISÃO DE LITERATURA

Giane Silva da Silva; Rosangela Lurdes Spironello..... 68

AS ENCHENTES DE MAIO DE 2024 EM PELOTAS/RS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR COM ALUNOS PRIVADOS DE LIBERDADE A PARTIR DE REPORTAGENS IMPRESSAS

Ires de Oliveira Furtado; Rosangela Lurdes Spironello 78

LICENCIATURA EM GEOGRAFIA DA UFPEL: CONTRIBUIÇÕES PARA A (RE)CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Iuri Oliveira da Silva; Simone Barreto Anadon 88

ENSINAR GEOGRAFIA ATRAVÉS DO MAPEAMENTO COLABORATIVO: PRÁTICAS DIDÁTICAS COM O USO DA PLATAFORMA OPENSTREETMAP

Jhennifer Tais Vieira Habowski; Natália Lampert Batista 97

DA DISTORÇÃO À COMPREENSÃO: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA ENSINAR PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS E A “REAL” FORMA DA ANTÁRTICA

João Marcelo Flores Schifelbanis; Beatriz da Silva França; Carina Petsch 107

OBSERVAÇÕES DE AULAS DE GEOGRAFIA DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE: EXPERIÊNCIAS QUE ANTECEDERAM O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Lucian Armindo da Silva Brinco; Natália Lampert Batista 116

EXPLORANDO O TERRITÓRIO DO RIO GRANDE DO SUL: APRENDIZAGEM GEOGRÁFICA POR MEIO DE UM JOGO DE TABULEIRO

Matheus Camargo Longh; Régis Sá Farias; Rosangela Lurdes Spironello 127

PARA PENSAR AS NTIC EM SALA DE AULA: RELATOS DA DISCIPLINA INSTRUMENTAÇÃO DIDÁTICO-TECNOLÓGICA EM GEOGRAFIA DA UFSM

Natália Lampert Batista; Emannuelli de Oliveira Rodrigues; Jhennifer Tais Vieira Habowski; Amanda Rech Brands 137

INTEGRAÇÃO ESCOLA E UNIVERSIDADE: APRENDIZAGENS E VIVÊNCIAS NA IV MOSTRA DAS REGIÕES BRASILEIRAS

Ojana Vitoria Barcelos; Eliane Irigoite Gasso; Elenara Beier Rehbein; Maria Regina Caetano Costa 147

TDH E OS DESAFIOS NO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR: UM OLHAR PARA O ENTENDIMENTO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

Raul Cunha Fiori; Rosangela Lurdes Spironello 154

SABORES DO COTIDIANO: A COMIDA COMO ARTEFATO PEDAGÓGICO NO ENSINO DA GEOGRAFIA

Lizeth Stephanie Bohórquez Palacios; César Augusto Ferrari Martinez 164

FUNDAMENTOS E CONTRIBUIÇÕES DOCENTES PARA A ELABORAÇÃO DO ATLAS ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

Vinicius Albuquerque de Lima; Alexandra Luize Spironello; Rosangela Lurdes Spironello 173

EIXO 2 – ANÁLISE AMBIENTAL

USO DE ÍNDICES EM IMAGENS DE UAV PARA IDENTIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE UMA ÁREA LIVRE DE GELO NA ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA

Augusto Alves Bolson; Carina Petsch; Luiz Felipe Velho 183

APLICAÇÃO DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS NA CACHOEIRA PARAÍSO (PELOTAS – RIO GRANDE DO SUL): SUBSÍDIOS A GEOCONSERVAÇÃO DE QUEDAS D'ÁGUA

Cassielly da Roza Pacheco; Victória Dejan Paganotto; Vanda Carneiro de Claudino Sales; Adriano Luís Heck Simon 192

EVIDÊNCIAS DA CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA TERCIÁRIA DEVIDA AO RELEVO NA SERRA DA MANTIQUEIRA

Gabriel Gorga Cardoso; Erika Collischonn 203

IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA

Gabriel Horner Rodrigues; Vanda de Claudino-Sales 213

DESASTRES NA REGIÃO SUL DO BRASIL BASEADO EM DADOS OFICIAIS

Helena Rodrigues Santana; Tainã Costa Peres; Karine Bastos Leal 222

GERAÇÃO DE APPS DE DADOS OFICIAIS DA FEPAM (2018) E RETIFICAÇÃO COM SIG: ESTUDO DE CASO DE BASES CARTOGRÁFICAS DAS SUB-BACIAS PANTANOSO E ALTO GRANDE EM CANGUÇU (RS)

Hilmar Franz Júnior; Edvânia Aparecida Corrêa Alves; Roberto Luiz dos Santos Antunes 231

ANÁLISE DE PROCESSOS EROSIVOS A PARTIR DO USO DE PARCELAS EXPERIMENTAIS DE PINOS DE EROÇÃO NO ALTO CURSO DO ARROIO QUILOMBO (RS)

Lisiane de Sousa Lemos; Edvania Aparecida Corrêa Alves 239

ENSAIO SOBRE A GÊNESE E EVOLUÇÃO DA SERRA DO MAR FLUMINENSE

Lucas Pires Ferreira; Vanda Carneiro de Claudino-Sales 249

ESPACIALIZAÇÃO E ANÁLISE DAS COBERTURAS E USOS DA TERRA NAS UNIDADES DE PAISAGEM DO TERRITÓRIO DO PROJETO GEOPARQUE PAISAGEM DAS ÁGUAS/RS (2024)

Márlon Roxo Madeira; Kelvin Dutra Xavier; Adriano Luís Heck Simon 259

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE NA SERRA DO TAPES-RS

Matheus Midon dos Passos; Edvania Aparecida Corrêa Alves..... 270

ANTROPOGEOMORFOLOGIA NO CENÁRIO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: EVIDÊNCIAS DE UMA BIBLIOMETRIA

Murilo Nunes Da Silva; Vinicius Bartz Schwanz; Adriano Luís Heck Simon 278

IMAGENS AÉREAS ESFÉRICAS COMO SUBSÍDIO PARA TRABALHOS DE CAMPO EM ÁREAS DE DIFÍCIL ACESSO: UM ESTUDO DE CASO

Pedro Henrique Gonçalves da Luz; Pedro Henrique Gonçalves da Luz 289

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE ÍNDICES RADIOMÉTRICOS DE ÁREA CONSTRUÍDA PARA ESTUDOS URBANOS E AMBIENTAIS

Rafael Aires Pizzutti; Moisés Ortemar Rehbein; Maurício Rizzatti 300

PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO DE METODOLOGIA DE MONITORAMENTO DE PERDA DE SOLO EM VOÇOROCA NO MUNICÍPIO DE CAPÃO DO LEÃO (RS)

Tássia Pinheiro; Edvania Aparecida Corrêa Alves 309

QUANDO A CIDADE MODELA O RELEVO: DESAFIOS DA ANTROPOGEOMORFOLOGIA FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Vinicius Bartz Schwanz; Murilo Nunes Da Silva; Gracieli Trentin; Adriano Luís Heck Simon 317

DA ÁREA ÚMIDA AO ESPAÇO URBANO: MUDANÇAS NA PAISAGEM NO ENTORNO DO PARQUE UNA EM PELOTAS

Vitória Froner Fernandes; Vitória Froner Fernandes; Thais Santos Gauterio; Roberto Luiz dos Santos Antunes 330

EIXO 3 - ANÁLISE TERRITORIAL

ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: UMA METODOLOGIA PARA OS ESTUDOS DE GEOGRAFIA LITERÁRIA

Amanda Rech Brands; Natália Lampert Batista 340

INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM E TURISMO NA RESERVA MUNDIAL DE SURFE DA GUARDA DO EMBAÚ, SC, BRASIL

Carolina Minozzo; Laura Rudzewicz..... 349

A SUBSTITUIÇÃO DA FORMAÇÃO CAMPESTRE POR OUTRAS CULTURAS NO MUNICÍPIO DE CACEQUI (RS): UMA ANÁLISE A PARTIR DE DADOS DO MAPBIOMAS

João Vitor Pacheco Teixeira; Carina Petsch; Anderson Augusto Volpato Scoti..... 359



Geografia e as tecnologias emergentes:
o ensino e a pesquisa frente às questões
ambientais e territoriais

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2025

A IMPORTÂNCIA DAS JORNADAS UNIVERSITÁRIAS EM DEFESA DA REFORMA AGRÁRIA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Lara Dalperio Buscioli; Rodrigo de Moura Souza **369**

TERRITÓRIOS EM REDE: DINÂMICAS DO SISTEMA CRIATIVO DE PELOTAS/RS

Michel da Silva Knuth; Giovana Mendes de Oliveira **379**

AÇÕES DA FINEP E A GEOGRAFIA DA INOVAÇÃO NO BRASIL

Ojana Vitoria Barcelos; Gêmerson Silva dos Santos Júnior Barros; Elenara Beier Rehbein; Giovana Mendes de Oliveira **390**

EIXO 1 – EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA, ENSINO DE GEOGRAFIA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

ESCALA CARTOGRÁFICA E FORMAÇÃO DOCENTE: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CARTOGRAFIA

*Alexandra Luize Spironello
spironelloalexandra@gmail.com
Licencianda em Geografia (UFPeI)*

*Vinicius Albuquerque de Lima
viniciusalbuquerqueadalima@gmail.com
Mestrando em Geografia (PPGeo/UFPeI)*

*Amanda Garcia Lima
amandaglima08@gmail.com
Licencianda em Geografia (UFPeI)*

*Rosângela Lurdes Spironello
spironello@gmail.com
Docente do Departamento de Geografia (UFPeI)*

RESUMO

A cartografia constitui uma linguagem fundamental e um conteúdo indispensável para a formação inicial de professores de Geografia, pois possibilita a leitura e a interpretação do espaço. Considerando essa importância, o presente trabalho discute o uso de estratégias didático-pedagógicas voltadas ao ensino da escala cartográfica. A proposta foi desenvolvida com estudantes da Licenciatura em Geografia da UFPeI, por meio da monitoria universitária, e posteriormente adaptada para o estágio supervisionado com turmas do 3º ano do Ensino Médio. A metodologia envolveu a realização de atividades práticas de cálculo de escala, utilizando diferentes técnicas de medição — como passo militar, trena e geotecnologias — para determinar a escala de um mapa de localização. Os resultados evidenciaram que as atividades, desafiadoras para os participantes, mobilizaram conhecimentos prévios e estimularam o senso de localização, orientação e distância, aproximando conceitos abstratos da prática cotidiana. Dessa forma, a experiência contribuiu para a compreensão e o ensino da escala cartográfica em distintos contextos de aprendizagem, reforçando sua relevância na formação docente e no ensino de Geografia.

Palavras-chave: Escala Cartográfica; Estratégias didático-pedagógicas; Formação de Professores de Geografia; Prática Educativa.

1 INTRODUÇÃO

O processo formativo para se tornar professor exige um olhar atento, substancial e imprescindível sobre a ciência a qual se dedica e aos conhecimentos pedagógicos do fazer docente. Ao mencionar a formação docente, Marcelo (2009) centra seus estudos no conceito de Desenvolvimento Profissional Docente, uma vez que o professor é o profissional do ensino e o desenvolvimento retrata a formação contínua, que considera os saberes construídos em seu percurso na educação básica, na formação inicial e na formação continuada. Ainda, esse processo é motivado pela evolução da compreensão sobre os processos de ensinar e aprender.

Nesse viés, quando pensamos a formação inicial do professor de Geografia, nos remetemos à necessidade de aprendizagem de conhecimentos específicos da ciência geográfica -aspectos epistemológicos, categorias, conceitos, princípios, linguagem e método- e ao desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas, constituindo um acervo teórico-metodológico próprio para sua atuação enquanto profissional do ensino de Geografia. Em consonância a isso, nos reportamos a Ferreira e Dias (2024, p. 168) quando afirmam que:

[...] a prática docente se estrutura e se organiza na interface entre conhecimentos geográficos e conhecimentos pedagógicos, em sua relação com as especificidades e particularidades do cotidiano escolar, aspectos considerados fundamentais para a compreensão do fazer didático-pedagógico do professor de Geografia.

É com vistas à formação inicial do professor de Geografia que situamos os conteúdos escolares e as estratégias didático-pedagógicas como sendo componentes-chave para pensar a Geografia sob uma ótica integrada, considerando a relevância social do ensino de Geografia, o contexto dos sujeitos e os objetivos de aprendizagem almejados. Cavalcanti (2024, p. 104) enfatiza essa afirmação em um de seus escritos, afinal,

[...] sempre que se fala em ensinar ou em aprender, o objeto dessas ações é um conteúdo, portanto ele é um componente intrínseco ao processo. Além disso, as decisões sobre sua configuração não são neutras, uma vez que elas são dependentes das intenções de quem está estruturando e organizando o processo. Há, assim, uma articulação necessária entre os objetivos de quem organiza o ensino e os objetos (os conteúdos) desse ensino. Da mesma forma, há articulação entre o que ensinar (os conteúdos) e o como ensinar (método), para que os objetivos previstos sejam alcançados.

Ainda quando falamos em estratégias didático-pedagógicas aplicadas ao Ensino de Geografia, Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009, p. 97) ressaltam que para além de dominar conteúdos, torna-se necessário o desenvolvimento de habilidades para utilizá-los como instrumentos que possibilite ao aluno desvendar e compreender a realidade, oportunizando uma aprendizagem contextualizada, com sentidos e significados.

É nesse contexto que inserimos a cartografia como uma importante linguagem e conteúdo para a formação inicial, sendo uma poderosa ferramenta para ler e interpretar as espacialidades dos fenômenos. Essa aproximação científica do futuro

professor com a cartografia durante a graduação, quando realizada com certo rigor teórico-metodológico, potencializa as relações que o acadêmico terá com o conhecimento geográfico, tanto como aluno do curso de graduação, quanto futuro professor de Geografia. Afinal, é preciso aprender cartografia para construir saberes necessários para ensinar cartografia, por meio dos conteúdos da Geografia escolar. Mais importante do que ensinar cartografia, é saber quais estratégias utilizar para tal, uma vez que “é imprescindível que o licenciando, futuro professor, aprenda o saber cartográfico historicamente construído e também como ensiná-lo” (Melo, 2007, p. 56).

Neste enredo, ainda incluímos ao ensino da cartografia o ensino dos elementos do mapa, sobretudo, da escala cartográfica- elemento este o qual tem notória relevância neste trabalho pelo fato de que: I) percebeu-se (em disciplinas da graduação, PIBID e oficinas realizadas) que os futuros professores de Geografia apresentam dificuldades quanto a aprendizagem da escala cartográfica; e, II) quando essas dificuldades não são superadas na graduação, o professor, quando atuante em sala de aula, tende a abordar a temática da escala cartográfica brevemente ou com superficialidade. Como conceito, a escala cartográfica está fundamentada no pensamento matemático atrelando a questão de proporção entre o que está sendo representado no mapa e o que está nas dimensões reais, com o auxílio da escala gráfica ou numérica (Souza; Giarola, 2024, p. 121). Daí a dificuldade, muitas vezes, da operacionalização da mesma, por constituir-se de elementos que envolvem noções básicas da matemática e de entender que a escala representa a redução da realidade para caber em um mapa e que essa redução é expressa por uma proporção.

Com essa trama, e considerando a importância do uso de estratégias didático-pedagógicas, desenvolveu-se uma atividade de cálculo de escala a partir do uso de unidades de medidas não convencionais. A proposta foi realizada através da monitoria universitária na disciplina de Cartografia Básica, efetivada com os alunos do 1º semestre do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pelotas-UFPel, e do estágio curricular supervisionado, com alunos do 3º ano do Ensino Médio. Frente a isso, o presente trabalho se dedica a discutir a importância do uso de estratégias didático-pedagógicas que englobam os processos de ensino e aprendizagem da cartografia na formação inicial de professores de Geografia, tendo como elemento chave a escala cartográfica. Dessa forma, nas

Tendo em mente os fatores essenciais para realizar o cálculo da escala a partir da fórmula de escala ($1/E = d/D$), onde: E= escala, d= distância no mapa e D= distância real, os alunos foram orientados a formarem 4 grupos para realizarem o levantamento dos dados que possibilitasse a execução do cálculo. Para a distância no mapa, utilizou-se uma régua para medir os centímetros de um transecto, entendido como distância A-B. Já para a distância real, os alunos foram convidados a realizar a atividade *in loco*, utilizando diferentes técnicas de medição, como o passo militar, trena, corda e o uso de geotecnologias (Google Earth). Após o campo, em sala de aula foi possível constatar as diferenças nas medidas (medidas reais) e nos valores de escalas obtidos. Isso permitiu ampliar o debate sobre a importância do uso de técnicas e ferramentas alternativas, porém, adequadas para representar um alinhamento ou determinado espaço, com a menor variação de escala possível.

A partir desta experiência na universidade, foi possível adaptar metodologicamente a atividade e desenvolvê-la como conteúdo inserido no planejamento das aulas do estágio supervisionado do Ensino Médio, realizado no ano civil de 2025 em uma escola pública de Pelotas, com uma turma de 3º ano. Essa proposta contemplou a retomada de conteúdos prevista para o início do ano letivo e revisão de temáticas da Geografia para as provas de ingresso ao Ensino Superior. A atividade teve o intuito de demonstrar aos alunos as aplicabilidades práticas da escala cartográfica e como ela pode ser percebida em nosso cotidiano, bem como retomar princípios matemáticos básicos e torná-lo um conhecimento poderoso.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho resulta da somatória de experiências, discussões e reflexões tidas no âmbito da formação inicial de professores de Geografia, onde foi possível se apropriar da estratégia utilizada da monitoria universitária para o ensino de escala cartográfica e adaptá-la para o estágio supervisionado. Nesse sentido, compreendemos que as teorias e metodologias utilizadas para o ensino da cartografia na graduação contribuem para a consolidação de um acervo metodológico de práticas e estratégias para ensinar os conteúdos referentes à cartografia na educação básica. Ainda, ressaltamos que quanto mais cedo o futuro professor aguçar seu olhar para o uso de diferentes estratégias didático-pedagógicas, variando a metodologia de ensino e propiciando diferentes ambientes de aprendizagem, sua práxis docente tende a ser

contextualizada, considerando a realidade dos sujeitos, os conteúdos e os objetivos de aprendizagem. É no contato com diversas estratégias didático-pedagógicas tidas no decorrer da graduação, em diversas disciplinas do curso de Licenciatura em Geografia, que se constrói o leque pedagógico para a atuação docente, dando sustentação para a realização de atividades por meio do PIBID e dos estágios supervisionados.

A realização da atividade com os alunos da disciplina de Cartografia Básica foi considerada pelos alunos como desafiadora, uma vez que tiveram que exercitar na prática o olhar sobre o espaço e mobilizar o senso de localização, orientação e distância. Esse processo gerou um debate importante, uma vez que cada grupo encontrou, na prática, uma medida real diferente do alinhamento definido para a alocação do dado. Isso ocorreu pelo fato de que cada grupo usou da estratégia de aplicação da técnica, de forma a não considerar detalhes importantes no alinhamento, como, por exemplo, o desnível da calçada, pedestre circulando no mesmo espaço dificultando o registro da metragem e barreira como o ponto de ônibus no meio do caminho. Quando da aplicação dos dados obtidos na fórmula, foi possível perceber as diferenças na escala do mapa, variando de acordo com a técnica utilizada. Todos esses pontos foram debatidos em sala de aula, destacando-se o cuidado e a precisão no momento do levantamento dos dados, uma vez que este reflete diretamente no resultado final da escala.

Seguindo o mesmo alinhamento metodológico, a atividade teve uma segunda aplicação durante a realização do estágio supervisionado do ensino médio, com uma turma do 3º ano, onde o conteúdo de escala cartográfica compunha o quadro de temáticas de revisão para as provas de ingresso ao Ensino Superior. Na realização da atividade, as técnicas indicadas para a medição da distância real foram o passo militar e os pés (Figura 02). Através dela, constatou-se que os conhecimentos prévios dos alunos contribuíram para o debate sobre a aplicabilidade da escala no cotidiano dos alunos, onde os mesmos já desenvolviam atividades cotidianas utilizando diferentes técnicas de medição.

Figura 02: Medição de um transecto em uma escola de Pelotas para realização do cálculo de escala cartográfica, a partir da técnica do passo militar.



Fonte: Autores (2025).

Através das atividades pretendeu-se transmitir a importância da escala cartográfica, que desempenham um papel essencial na análise e na compreensão de fenômenos no espaço em diferentes níveis, tendo em vista que ela é uma das primeiras informações que se busca em um mapa. Nesse sentido, concordamos com Sena e Queiroz, (2023, p. 224), quando destacam que a questão da escala “...se configura como essencial ao desenvolvimento da linguagem cartográfica, uma vez que permite a construção mental do espaço, florescendo nos alunos uma capacidade de interpretação conforme variações de proporcionalidade”.

Acreditamos que o desenvolvimento de atividades como esta contribui de forma significativa sobre os dois fatores que mencionamos no início deste texto: para a aprendizagem dos conteúdos cartográficos pelo futuro professor de Geografia e para o processo de ensino e aprendizagem na educação básica, atuando no esclarecimento do conteúdo e consequentemente em sua aplicabilidade no contexto escolar.

4 CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento da proposta, visamos evidenciar a relevância dos estudos acerca da cartografia, tanto escolar quanto em formação inicial dos futuros professores. A partir das atividades realizadas, foi possível perceber a importância da escala como uma das primeiras informações que os alunos buscam em um mapa, e como ela se configura como um elemento essencial para o desenvolvimento da linguagem cartográfica.

O ensino da cartografia é essencial no desenvolvimento de habilidades espaciais que possibilitam a compreensão das dinâmicas sociais, estimulando a participação ativa e a reflexão sobre os territórios que ocupam. Nesse sentido, o uso de múltiplas linguagens contribuem de maneira significativa na construção de uma aprendizagem dinâmica e interativa sobre os conteúdos geográficos, sendo de grande importância contextualizá-los com o cotidiano, seja no ensino visando a formação docente, seja na aprendizagem, buscando estratégias diversificadas.

5 REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, L. S. **Ensinar e aprender Geografia: elementos para uma didática crítica**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2024.

FERREIRA, A. V.; DIAS, L. C. Formação do Professor de Geografia: desafios, perspectivas e horizontes. In: PEREIRA, C. M. R. B.; ASCENÇÃO, V. O. R. (org.). **Formação de Professores de Geografia: pesquisa e métodos na formação de professores de Geografia**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2024. p. 153-174.

MARCELO, C. G. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Revista de Ciências da Educação**, v. 8, 7-22, 2009.

MELO, I. B. N. **Proposição de uma Cartografia Escolar no Ensino Superior**. 2007. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez Editora, 2009.

SENA, J. O; QUEIROZ, A. P. Considerações sobre o ensino de escala cartográfica. In: **Anais do 8º Encontro Regional de Ensino de Geografia, Universidade Estadual de Campinas**, 2023, p. 220-238.



Geografia e as tecnologias emergentes:
o ensino e a pesquisa frente às questões
ambientais e territoriais

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2025

SOUZA, C. J. O.; GIAROLA, L. L. Escalas Geográfica e Cartográfica na formação docente em Geografia: contribuição da Cartografia Escolar. In: RICHTER, D.; MORAES, L. B.; BUENO, M. A. (Org.). **Cartografia Escolar & Ensino de Geografia**. 1ed. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2024, v. 1, p. 95-122.

EXPLORANDO O PERFIL DE SOLO: ABORDAGENS CRIATIVAS COM MATERIAIS DE PAPELARIA

Amanda Garcia Lima
amandaglima08@gmail.com
Licencianda em Geografia (UFPeI)

Alexandra Luize Spironello
spironelloalexandra@gmail.com
Licencianda em Geografia (UFPeI)

Edvania Aparecida Corrêa Alves
edvania.alves@uftm.edu.br
Professora do Departamento de Geografia (UFTM) e do Programa de Pós-Graduação
em Geografia (UFPeI)

Maurício Rizzatti
geo.mauricio.rizzatti@gmail.com
Professor do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em
Geografia (UFPeI)

RESUMO

A partir do entendimento que os componentes físico-naturais do espaço geográfico se configuram a partir da interrelação dos elementos do quadro físico e humano da Geografia, e que o ensino dessas temáticas apresentam-se como um desafio para o professor de Geografia na Educação Básica, acreditamos que a utilização de recursos didáticos são elementos potenciais para propiciar uma aprendizagem contextualizada e que possibilite a visualização dos processos que formam e moldam o relevo, as rochas e os solos. Nessa perspectiva, o presente trabalho busca apresentar um recurso didático para o estudo do perfil do solo e seu processo de formação, buscando outras alternativas para além do uso de amostras de solos. O recurso foi elaborado com materiais de papelaria, de fácil acesso e de baixo custo, a partir de moldes de sólidos geométricos. Nesse sentido, o material elaborado consiste em 5 sólidos geométricos personalizados, com materiais de diferentes granulometrias para a representação dos horizontes do solo e seu processo de formação. Mediante a elaboração, o recurso foi apresentado na Mostra de Recursos Didáticos para o Ensino de Solos e destacou-se pela fácil elaboração, baixo custo, caráter inclusivo e didático, propiciando a elaboração tanto pelo professor como pelos alunos, bem como pela possibilidade de elaboração de diversos perfis de solos.

Palavras-chave: Temáticas físico-naturais; Ensino de Geografia; Estratégias didático-pedagógicas; Horizontes do Solo.

1 INTRODUÇÃO

O ensino dos componentes físico-naturais do espaço geográfico tem se mostrado um desafio constante para pesquisadores e estudiosos da temática, sobretudo quando pensamos o ensino desses elementos na Educação Básica. Nessa perspectiva, os componentes físicos-naturais, de acordo com Moraes (2011) e Moraes e Ascensão (2021), são elementos do quadro físico e humano da Geografia que, neste âmbito, passam a ser interpretados de forma indissociável, em uma relação contínua de interdependência. A esse respeito, destacamos que o ensino dos componentes físico-naturais, sobretudo do relevo, rochas e dos solos deve considerar

os processos de formação a qual aquele elemento perpassou para estar nas condições que são visíveis atualmente, desde processos geológicos e históricos, internos e externos, oportunizando uma leitura integrada das dinâmicas ambientais pelos sujeitos.

Entretanto, o ensino e a aprendizagem dessas temáticas em diferentes níveis de escolarização, desde a Educação Básica e até mesmo em cursos superiores se apresentam como conteúdos complexos e de difícil assimilação pelos alunos. Essa afirmação se ancora na perspectiva de que os processos e elementos que atuam na constituição desses componentes são forças internas ou externas que, no decorrer de anos geológicos, moldam e interferem na forma que se apresentam atualmente e que, ainda, são de difícil visualização por acontecerem em espaço-tempo deslocados da percepção humana.

Em estudo conduzido por Souza (2009), a autora retrata que a aprendizagem dos conteúdos voltados ao quadro físico da Geografia por estudantes do Ensino Superior é “interessante, mas difícil!”¹. Dentre a gama de elementos físicos, a exemplo do relevo, das rochas, do clima, da hidrografia, situamos neste trabalho o olhar atento para o ensino dos solos, uma vez que é um dos elementos que o aluno percebe e vivencia no cotidiano, sobretudo em municípios do interior do país e com economia agrícola. Assim, frente a atuação dos autores em estágios supervisionados, práticas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e em pesquisas e projetos de extensão realizados nas escolas, pode-se perceber que o entendimento sobre a formação, constituição e uso dos solos são temáticas extremamente abstratas e de difícil entendimento para os alunos. É nesse contexto que acreditamos que a inserção de diferentes linguagens e estratégias de ensino são uma ferramenta potencializadora para a mediação pedagógica e a aprendizagem dos sujeitos, facilitando a visualização dos fenômenos e a relação com o cotidiano. Conforme destacam Engleitner *et al* (2023, p. 185) “a aprendizagem se torna muito mais efetiva quando o educando estabelece sentido com o conteúdo ensinado” e ainda “quando utilizadas para fins pedagógicos, propõem uma melhor mediação entre conteúdos, facilitando o processo de ensino e aprendizagem”.

¹ Trecho do título da Tese de Doutorado da Dra. Carla Juscélia de Oliveira Souza, “Geomorfologia no Ensino Superior: interessante, mas difícil! Por quê? Uma discussão a partir dos conhecimentos e das dificuldades entre graduandos de geografia IGC/UFGM”.

Assim, o presente trabalho objetiva apresentar um recurso didático alternativo para o estudo do perfil do solo e seu processo de formação pela perspectiva das temáticas físico-naturais. O recurso intitulado “Horizontes em Blocos” foi elaborado no decorrer da disciplina Noções básicas de Pedologia e aplicações no Ensino da Geografia, do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, uma disciplina de caráter optativo desenvolvida no primeiro semestre letivo de 2025. O material elaborado compôs o acervo exposto em uma mostra de recursos didáticos de Pedologia, organizada pelos alunos da disciplina.

Este material foi desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma experiência prática e acessível para o ensino dos perfis de solo na educação básica. Ele permite que os alunos manipulem e reconheçam, de forma tátil e visual, as diferentes camadas do solo e suas principais características.

2 METODOLOGIA

A escolha do recurso a ser desenvolvido surgiu, não somente como temática foco da própria disciplina, mas, da necessidade de debater o conteúdo sobre solos na educação básica. Para o recurso didático em questão, a proposta visa introduzir o conteúdo pedológico de maneira pedagógica relacionado aos conteúdos geográficos de cada adiantamento escolar.

Ao considerar o leque de materiais didáticos disponíveis na internet, pudemos observar que em sua maioria, tratam-se de recursos que utilizam amostras de solos e rochas para a sua elaboração. A escolha dos materiais utilizados nessa proposta foi justamente para diferenciar dos recursos já elaborados que utilizam dos materiais em si, como rochas e amostras do solo, neste caso a proposta buscou trazer materiais acessíveis tanto financeiramente quanto de fácil procura e manuseio. Os materiais utilizados foram: papel crepom prata e preto, EVA amarelo com glitter, lantejoulas, grama para maquetes e, reutilização de cartela de ovos, em busca de diferentes texturas.

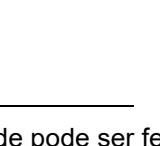
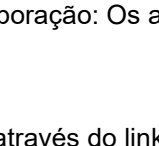
Para cada um dos horizontes de solo foi selecionada uma textura que remetesse ao material de origem, considerando aspectos originais do processo de formação dos solos, a exemplo da propriedade granulométrica. A título de exemplo, o papel crepom prata foi utilizado para representar a rocha matriz, a cartela de ovos cortada em pedaços irregulares para simular a fragmentação da rocha matriz pintadas

em cinza, lantejoulas prateadas e douradas para um novo horizonte que apresentasse maior fragmentação, EVA glitter na cor amarela que permitisse o toque levemente áspero a partir de microtexturas do glitter, e crepom preto para simular a parte orgânica.

Cada um desses materiais corresponde a um horizonte. Para a elaboração deste recurso foram escolhidos horizontes sem identificação, onde não tivemos o intuito de retratar perfis de solos específicos, apenas demonstrar o processo de fragmentação e decomposição das rochas que ocorrem durante a formação do perfil. Nesse sentido, cada horizonte foi construído a partir de um sólido geométrico retangular medindo 4cm x 20cm, podendo ser adaptado ao tamanho desejado. A impressão do molde² foi realizada em papel sulfite gramatura 180 para melhor estruturação.

Para a confecção deste recurso, foram utilizados cinco (05) moldes nas medidas mencionadas acima. Após a impressão do material, iniciou-se a montagem do recurso pelos sólidos geométricos para, a posteriori, realizar a personalização de cada sólido de acordo com o horizonte a ser demonstrado. A imagem abaixo (Figura 1) traz representações ilustrativas dos materiais utilizados, bem como sua relação com o custo destes materiais.

Figura 1: Materiais utilizados para elaboração do recurso

1	2	3	Item	Descrição	Valor
			1	EVA com Glitter	R\$9,90
4	5	6	2	Papel Crepom Prateado	R\$4,90
			3	Papel Crepom	R\$3,00
7	8	9	4, 5	Lantejoulas	R\$9,80
			6	Caixa de ovos	-
			7	Tintas a base d'água	R\$7,30
			8	Grama para Maquete	R\$6,00
			9	Cola para EVA e Isopor	R\$8,90

Elaboração: Os autores (2025).

² O download do molde pode ser feito através do link:

<https://drive.google.com/file/d/1QY2dUIS5rHmT6loCvzqErpKQL8ri5u9B/view?usp=sharing>

Não existe necessariamente uma ordem correta de confecção, pois alguns materiais precisam de tempo para secar, e o item 9 diz respeito a cola utilizada, este modelo possui uma melhor aderência ao papel sem criar rugas com o valor de R\$8,90. De maneira geral, os itens 2 e 3 correspondem aos rolos de papel crepom utilizados, o prateado para a rocha matriz e o preto para a o horizonte orgânico, com os valores de R\$4,90 e R\$3,00 respectivamente.

Para o horizonte seguinte a rocha matriz, onde ocorre o início do processo de fragmentação, foi utilizado cartela de ovos. Como esse material foi reciclado, não possui um custo direto com o recurso. Entretanto, para a personalização desse horizonte, utilizamos tintas guache, ou têmperas, nas cores branca e preta, até obter o tom de cinza desejado. A caixa de têmperas com 6 unidades custou R\$7,30.

A camada representada pelas lantejoulas vem após, estas possuem o valor de R\$9,80 em uma caixa com seis potes com cores diferentes, sendo utilizadas as cores prata e amarelo, buscando uma harmonia visual e interação entre as cores dos materiais e o que se deseja representar.

Como por exemplo, o horizonte seguinte é utilizado o EVA em glitter, a cor amarela traz novamente a relação entre os componentes do solo. Neste horizonte, em um processo de maior fragmentação, remetendo também, a granulometria de solos arenosos. Este material custou R\$9,90 a folha de EVA.

Como acabamento final, que agrega tanto visual quanto didaticamente, optamos por usar grama artificial na elaboração das maquetes. Esse material foi escolhido após percebermos que as lantejoulas verdes da caixa adquirida não ofereciam um bom acabamento e não representavam adequadamente a vegetação. Além disso, a grama artificial foi escolhida para diferenciar dos materiais utilizados em outras partes da maquete, proporcionando uma nova percepção visual. A grama para maquete custou R\$6,00 o pacote. Para completar a elaboração do recurso, foram confeccionadas fichas descritivas (*Tags*) sobre as principais características de cada horizonte, como forma de guiar e auxiliar a identificação de cada um dos horizontes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração deste recurso tem como justificativa a dificuldade dos professores em dispor de recursos alternativos para o ensino dos solos e, por outro

lado, a dificuldade dos professores em ensinar sobre os solos, uma vez que nos cursos de licenciatura em Geografia os alunos têm contato com essa temática brevemente nas disciplinas de Geologia e Geomorfologia, sendo ofertada disciplinas sobre Pedologia em caráter optativo. Nesse sentido, para além da elaboração de um recurso que sirva como aporte para a prática do professor, também pensamos na qualificação da formação deste profissional para a abordagem sobre solos em sala de aula, uma vez que se o professor não tem suas bases teóricas bem delimitadas durante seu processo formativo sobre os conteúdos geográficos, ele deixará de abordar ou abordará superficialmente aqueles temas que têm maior dificuldade.

De acordo com a Taxonomia dos Solos (1999), mencionado pelo IBGE:

Solo é a coletividade de indivíduos naturais, na superfície da terra, eventualmente modificado ou mesmo construído pelo homem, contendo matéria orgânica viva e servindo ou sendo capaz de servir à sustentação de plantas ao ar livre. Em sua parte superior, limita-se com o ar atmosférico ou águas rasas. Lateralmente, limita-se gradualmente com rocha consolidada ou parcialmente desintegrada, água profunda ou gelo. O limite inferior é talvez o mais difícil de definir. Mas, o que é reconhecido como solo deve excluir o material que mostre pouco efeito das interações de clima, organismos, material originário e relevo, através do tempo (IBGE, 2015, p. 39).

Assim, a abordagem dos solos da Educação Básica deve, tal qual aponta Moraes (2011), deve partir do entendimento que os componentes físicos-naturais são indissociáveis, ou seja, não podemos ensinar sobre o solo apenas com enfoque nas questões físicas, sem considerar as mudanças e ocupações que a sociedade faz dele. Ainda, autores apontam para o ensino dos solos sobretudo para a conservação e preservação da natureza sob espectro amplo, fazendo necessário que o aluno conheça as propriedades e o processo de formação do mesmo, pois:

É nesse momento que conhecer os componentes do solo (constituintes minerais, matéria orgânica, água e ar), suas características físicas (textura, permeabilidade e profundidade), o clima (temperatura e umidade) e o uso e ocupação do solo (diferentes classes sociais) favorece as reflexões sobre sua conservação e sobre os processos erosivos (Moraes, 2011, p. 127).

Frente a isso, o recurso didático em questão foi elaborado com o intuito de ser interativo, favorecendo o aprendizado por meio da manipulação dos blocos, da imersão dos sujeitos em seu processo de confecção e da visualização lúdica dos solos. Ainda na discussão lúdica do recurso, buscamos pensar em um recurso que pudesse ser inclusivo ao estimular múltiplos sentidos e beneficiando diversos estilos de aprendizagem. A elaboração da *Tags* descritivas (Figura 2) serviu como apoio para a identificação de cada horizonte, oportunizando também que os alunos

fizessem o exercício de relacionar cada definição com as características visíveis em cada bloco de solo confeccionado.

Figura 2: Recurso didático “Horizontes em Blocos” para o ensino de solos



Fonte: Acervo pessoal (2025).

Além disso, destacamos que esse recurso foi elaborado com materiais simples e de baixo custo, incluindo ainda a possibilidade de trabalhar com materiais recicláveis. O recurso completo finalizou com o valor de R\$49,80, levando em conta que alguns produtos não são vendidos de maneira separada, materiais como o próprio papel crepom não foram utilizados na totalidade, assim como também as outras cores de tintas e lantejoulas que acompanham a caixa. E até mesmo, os itens utilizados como as tintas branca preta, lantejola prata e amarela, também houve sobras.

Após a elaboração do recurso, o mesmo foi apresentado em dois momentos: o primeiro: na avaliação final da disciplina “Noções Básicas de Pedologia e Aplicações no Ensino da Geografia”; e o segundo, na Mostra de Recursos Didáticos sobre Solos, realizada na última semana letiva do semestre de 2025/1, durante o Seminário de Monografias dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFPel. Dentre o leque de recursos apresentados, destacamos que este configurava-se como o único que extrapolava recursos produzidos com amostras de solos.

Acreditamos, nesta discussão, que os recursos didáticos não se esgotam em si mesmos, mas que podem ser articulados com outros materiais e estratégias

didáticas que possibilitem diversos ambientes de aprendizagem e que contemplem diferentes aspectos de uma mesma temática. Neste viés, mencionamos como materiais complementares ao recurso “Horizontes em Blocos”, atividades que envolvam o reconhecimento dos solos tal qual se apresentam na realidade, seja através de trabalhos de campo ou da elaboração de horizontes sem identificação com possíveis amostras de solos.

Após apresentado o recurso, obtivemos *feedback* da turma participante da disciplina e do público presente na semana de defesas das monografias dos cursos de Geografia. Os indivíduos que tiveram contato com o recurso relataram ser uma proposta diferente do convencional, pois busca elementos diversificados para o ensino de uma temática complexa.

4 CONCLUSÃO

O ensino dos solos ainda é um desafio, tanto na educação básica quanto no ensino superior. Acreditamos que a aprendizagem desses conteúdos pelos futuros professores seja imprescindível para a bagagem de conteúdos geográficos do docente, uma vez que este somente ensinará com propriedade aquelas temáticas que possuem certo domínio, influenciando em sua prática pedagógica. Nesse sentido, torna-se necessário a utilização de diferentes linguagens que propiciem diversas formas do aluno visualizar e compreender os temas e conteúdos da geografia, principalmente quando falamos daqueles que apresentam maior complexidade de assimilação visto os processos que ocorrem em âmbito interno e externo no decorrer de anos geológicos.

A elaboração do “Horizontes em Blocos” se destaca por ser: um recurso de fácil elaboração, tanto pelo professor quanto pelos alunos; apresentar baixo custo para confecção com materiais de fácil acesso; possibilita a confecção de diferentes perfis de solos, abrindo margem para processos criativos; é um recurso interativo pois favorece o aprendizado por meio da manuseio das peças; inclusivo, a partir do estímulo de múltiplos sentidos como a visão e tato, beneficiando diversos estilos de aprendizagem; e substitui a necessidade de coleta de amostras reais de solo, muitas vezes inviável em ambientes escolares.

5 REFERÊNCIAS

ENGLEITNER, S.; SPIRONELLO, A.; LIMA, V.; RUAS, K.; SPIRONELLO, R.
Geodiversidade gaúcha: Uma perspectiva teórica para o ensino das diferentes paisagens. **Estrabão**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 181–188, 2023. DOI: 10.53455/re.v4i.183. Disponível em: <https://revista.estrabao.press/index.php/estrabao/article/view/183>. Acesso em: 22 set. 2025.

IBGE. **Manual técnico de pedologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 3. ed., n. 4. 428 p. ISBN 978-85-240-4359-8. Coleção Ibgeana; Manuais técnicos em geociências; Série secundária: IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

MORAIS, E. M. B. **O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar**. 2011. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/T.8.2011.tde-13062012-122111.

MORAIS, E. M. B.; ASCENÇÃO, V. O. R. UMA QUESTÃO ALÉM DA SEMÂNTICA: investigando e demarcando concepções sobre os componentes físico-naturais no ensino de geografia. **Boletim Goiano de Geografia**, [S.L.], v. 41, n. 1, p. 1-25, 16 nov. 2023. Universidade Federal de Goiás. <http://dx.doi.org/10.5216/bgg.v41.65814>.

SOUZA, C. J. de O.. **Geomorfologia no ensino superior: difícil, mas interessante!** Por quê? Uma discussão a partir dos conhecimentos e das dificuldades entre graduandos de Geografia – IGC/UFMG. 2009. 268 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Belo Horizonte, 2009.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **SOIL taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys**. 2nd ed. Washington, DC:, Soil Survey Division, 1999. 871 p. (USDA agriculture handbook, n. 436). Disponível em: <https://www.nrcs.usda.gov/resources/guides-and-instructions/soil-taxonomy>>. Acesso em: set. 2025.

MÚLTIPLAS LINGUAGENS E OS BIOMAS BRASILEIROS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINAR GEOGRAFIA NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Bruno Brauner Sioqueta

bruno.sioqueta@acad.ufsm.br

Graduado em Geografia Licenciatura. Universidade Federal de Santa Maria

Lucian Armindo da Silva Brinco

lucian.brinco@acad.ufsm.br

Mestre em Geografia. Universidade Federal de Santa Maria

Natália Lampert Batista

natalia.batista@ufsm.br

Doutora em Geografia. Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO

O presente trabalho apresenta um recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso em Geografia Licenciatura, inserido na área do ensino de Geografia, com ênfase na Educação Ambiental e no uso de múltiplas linguagens no processo de ensino-aprendizagem. O estudo teve como foco o ensino dos biomas brasileiros, tema de grande relevância ecológica e socioeconômica, sobretudo diante dos processos de degradação vivenciados, como desmatamento, queimadas e poluição, impulsionados, por exemplo, pela expansão da fronteira agrícola. A pesquisa, de abordagem quali-quantitativa, foi desenvolvida com estudantes do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria, por meio de uma sequência didática que inclui atividades lúdicas, oficinas, aula expositiva, uso de recursos digitais, como o *Google My Maps*, e jogos educativos, como o *Kahoot!*. A fundamentação metodológica apoiou-se em autores que defendem práticas pedagógicas diversificadas e integradoras, destacando o potencial do lúdico, da multimodalidade e da cartografia digital para dinamizar o ensino. Os resultados mostraram que os estudantes apresentavam conhecimentos iniciais superficiais sobre os biomas, mas, após as atividades, evidenciaram avanços significativos na compreensão dos conceitos e maior criticidade em relação aos impactos ambientais. As atividades digitais e gamificadas se destacaram pela capacidade de engajar os alunos, enquanto os seminários em grupo apontaram desafios de participação. Conclui-se que o uso de múltiplas linguagens no ensino de Geografia contribuiu para aprendizagens mais significativas e para a formação de uma consciência ambiental crítica, confirmando a relevância da diversificação metodológica no contexto escolar.

Palavras-chave: Biomas brasileiros; Educação ambiental; Múltiplas linguagens; Ensino de Geografia.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um apanhado das atividades desenvolvidas em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de graduação em Geografia Licenciatura e insere-se na área de ensino de Geografia, com ênfase na Educação Ambiental e no uso de múltiplas linguagens no processo de ensino-aprendizagem. A Geografia, como ciência que estuda a relação entre sociedade e natureza, apresenta-se como campo

fundamental para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de compreender os impactos ambientais e sociais que caracterizam a contemporaneidade. Dentro desse contexto, o ensino dos biomas brasileiros adquire relevância central, uma vez que estes constituem as principais unidades ecológicas do território nacional, abrigando diferentes combinações de fauna, flora, clima, solo e relevo.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o conceito de bioma pode ser definido como:

Bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria. (IBGE, Educa, s.d.).

Entretanto, apesar de sua importância ecológica e socioeconômica, os biomas brasileiros sofrem com intensos processos de degradação, como o desmatamento, as queimadas, a urbanização desordenada, a expansão da fronteira agrícola e a perda de biodiversidade. Esses problemas tornam urgente o desenvolvimento de práticas pedagógicas que, além de transmitir informações, promovam a reflexão crítica e incentivem a preservação do meio ambiente. A escola, nesse cenário, assume papel estratégico, pois pode transformar o ensino em uma ferramenta para o exercício da cidadania e para a construção de uma consciência ambiental coletiva.

Cardoso (2016) ressalta a importância de uma prática pedagógica dinâmica e participativa, capaz de articular o conteúdo geográfico com a realidade dos alunos. A autora aponta que a Geografia ainda é muitas vezes tratada de forma descritiva, o que gera desinteresse dos estudantes e desgaste nos professores, reforçando a necessidade de renovar as abordagens para torná-la mais significativa.

A problematização que norteia este estudo parte do seguinte questionamento: de que forma a utilização de múltiplas linguagens no ensino de Geografia pode contribuir para uma Educação Ambiental mais crítica e reflexiva a partir do estudo dos biomas brasileiros? A partir dessa questão, buscou-se elaborar e aplicar uma sequência didática que, ao articular diferentes metodologias, aproximasse os conteúdos da realidade dos estudantes e estimulasse aprendizagens significativas.

No que se refere à fundamentação teórica, o trabalho dialoga com autores que defendem práticas pedagógicas inovadoras e integradoras. Gardner (1994), com a

Teoria das Inteligências Múltiplas, destaca que os indivíduos aprendem de maneiras distintas e que o processo educativo deve valorizar essa diversidade. Antunes (2006) reforça a importância do lúdico e dos jogos na aprendizagem, apontando-os como estratégias eficazes para estimular a participação ativa dos alunos. Batista (2015, 2019), por sua vez, discute a cartografia escolar e os multiletramentos como recursos para dinamizar o ensino de Geografia, valorizando a multimodalidade e o uso de tecnologias digitais no contexto educacional. Além disso, os documentos normativos, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ressaltam a necessidade de metodologias que promovam o pensamento crítico, a interdisciplinaridade e a compreensão das questões socioambientais.

A justificativa para a realização deste trabalho reside na necessidade de repensar o ensino de Geografia, tornando-o mais dinâmico, atrativo e alinhado às demandas atuais dos estudantes e da sociedade. Diante da complexidade dos problemas ambientais, é insuficiente que a escola trabalhe os conteúdos apenas de forma teórica. Obviamente, a teoria é indispensável, mas é fundamental explorar recursos variados, como mapas, jogos, seminários, atividades digitais e experiências interativas, que possibilitem a construção de conhecimentos de maneira mais envolvente e significativa.

Dessa forma, o objetivo geral do estudo desenvolvido no TCC foi desenvolver e aplicar uma sequência didática sobre os biomas brasileiros, utilizando múltiplas linguagens, a fim de investigar sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem em Geografia. Como objetivos específicos, buscou-se: (i) analisar a relevância dos biomas no contexto geográfico e ambiental brasileiro; (ii) aplicar diferentes metodologias pedagógicas com estudantes do Ensino Médio, avaliando suas potencialidades e desafios; e (iii) identificar em que medida tais práticas favorecem aprendizagens críticas, reflexivas e contextualizadas sobre os problemas ambientais que afetam os biomas brasileiros.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem quali-quantitativa, integrando a análise das percepções dos estudantes com dados obtidos por meio de questionários. A combinação entre métodos qualitativos e quantitativos possibilita

maior abrangência e profundidade, já que contempla tanto os significados atribuídos pelos sujeitos quanto a sistematização numérica de suas respostas.

O trabalho foi realizado no contexto do estágio curricular supervisionado em Geografia junto ao 3º ano do Ensino Médio do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (RS). A escolha dessa turma deve-se ao fato de que os conteúdos relacionados aos biomas brasileiros são recorrentes em vestibulares e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), além de se articularem diretamente com os temas da Educação Ambiental previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

Para o desenvolvimento da prática pedagógica, foi elaborada uma sequência didática composta por seis etapas principais: 1) Brincadeira “Quem sou eu dentro dos biomas brasileiros?”, voltada à introdução lúdica do conteúdo; 2) Oficina de mapa participativo com ícones de fauna e flora, que estimulou a construção coletiva do conhecimento e a leitura espacial; 3) Aula expositiva-dialogada com apoio de *slides*, para sistematizar conceitos fundamentais; 4) Elaboração de mapas interativos no *Google My Maps*, representando áreas de degradação ambiental nos biomas, conectando o conteúdo à realidade digital dos estudantes; 5) Seminário em grupo, que promoveu o aprofundamento de aspectos específicos de cada bioma; 6) Jogo no *Kahoot!*, utilizado como revisão e avaliação formativa.

A avaliação da aprendizagem ocorreu em dois momentos. Inicialmente, foi aplicado um formulário prévio com os 28 estudantes da turma para diagnosticar os conhecimentos dos alunos sobre os biomas brasileiros. Após a realização da sequência didática, aplicou-se um formulário posterior, com 26 estudantes, pois 2 estudantes não responderam o questionário, permitindo a comparação entre as respostas e a identificação dos avanços conceituais e críticos.

Do ponto de vista metodológico, a proposta fundamenta-se nas contribuições de Gardner (1994), cuja Teoria das Inteligências Múltiplas destaca a necessidade de diversificar recursos pedagógicos, valorizando diferentes formas de aprender, e também dialoga com Antunes (2006), que aponta o potencial do lúdico como ferramenta de engajamento, assim como Batista (2015, 2019), que discute a relevância da cartografia escolar, da multimodalidade e do uso de tecnologias digitais no ensino de Geografia.

Dessa forma, a metodologia adotada não se restringiu apenas à transmissão

de conteúdos, mas buscou construir um processo ativo e participativo, no qual os estudantes fossem protagonistas de sua aprendizagem. O cruzamento entre atividades lúdicas, recursos digitais e práticas colaborativas configurou um caminho metodológico coerente com os objetivos de promover um ensino de Geografia mais crítico, reflexivo e significativo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do formulário prévio revelou que os estudantes possuíam um conhecimento inicial superficial sobre os biomas brasileiros. Muitos deles relacionavam os biomas apenas à fauna e flora, sem considerar as interações entre elementos bióticos e abióticos, como clima, relevo e hidrografia. Também foi recorrente a confusão em relação ao número de biomas existentes, com respostas que oscilavam entre cinco e oito, quando o correto é seis. Esses resultados confirmam a observação de Cardoso (2016), ao destacar que a Geografia ainda é frequentemente tratada de maneira descritiva e fragmentada, o que resulta em desinteresse e dificuldades de compreensão por parte dos alunos.

Após a realização da sequência didática, os resultados do formulário posterior mostraram avanços significativos. As respostas passaram a contemplar definições mais completas e contextualizadas, incluindo a relação entre sociedade e natureza e os impactos antrópicos sobre os biomas, como desmatamento, queimadas, urbanização desordenada e poluição. Mais de 80% dos estudantes afirmaram que as atividades contribuíram para sua aprendizagem e para o desenvolvimento de uma visão mais crítica sobre a degradação ambiental. Essa evidência de problemas ambientais causados pelo ser humano foi amplamente aprofundada na atividade onde se utilizou o Google My Maps para mapear pontos de degradação ambiental nos biomas, como mostra a Figura 1.

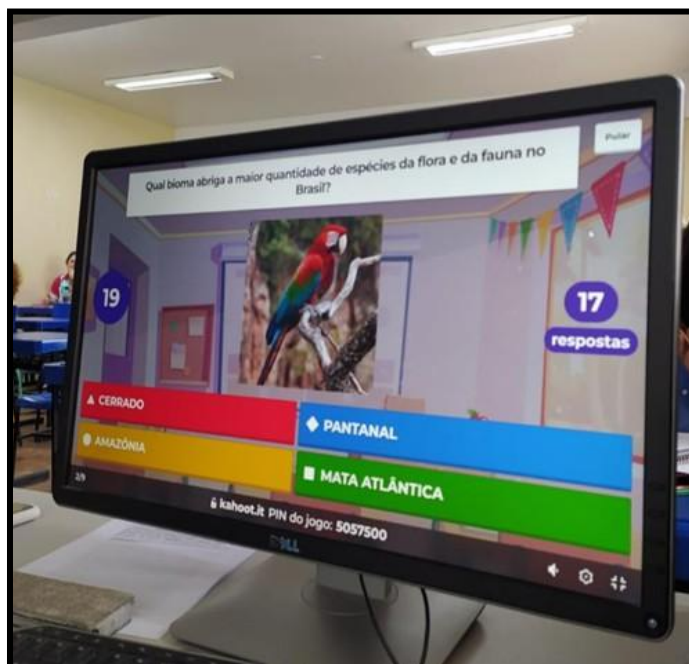
Figura 1 - Fotografia dos estudantes utilizando o *Google My Maps*.



Fonte: acervo dos autores, 2024.

No que se refere às atividades propostas, o *Kahoot!* foi apontado como a mais envolvente e eficaz, sendo elogiada por 92,3% dos estudantes pela forma dinâmica de se jogar e pela possibilidade de revisar os conteúdos de forma lúdica e competitiva. O *Kahoot!* é uma plataforma *online* e gratuita de criação de atividades em formato de *quiz* ou verdadeiro e falso e é jogado utilizando os celulares dos estudantes, o que faz com que o docente precise ter um certo cuidado no controle do uso dos aparelhos em sala de aula. O docente projeta as perguntas pelo seu computador no projetor/quadro e os estudantes respondem utilizando o celular, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 - Projeção das perguntas do Kahoot!.



Fonte: acervo dos autores, 2024.

Esse resultado reforça as ideias de Antunes (2006), que atribui ao lúdico um papel central na motivação e no engajamento dos alunos. O *Google My Maps* também se destacou, pois possibilitou aos estudantes visualizarem a degradação ambiental nos biomas de forma interativa, estimulando reflexões críticas a partir da espacialização dos dados. Esse recurso dialoga com Batista (2019), que ressalta o potencial da cartografia digital e da multimodalidade como instrumentos pedagógicos contemporâneos. As demais atividades como brincadeiras e oficinas também foram bem avaliadas pelos estudantes.

Em contrapartida, os seminários em grupo apresentaram menor engajamento, devido à dificuldade em garantir a participação efetiva de todos os membros. Esse resultado evidencia um desafio recorrente nas metodologias colaborativas: embora promovam protagonismo e autonomia, exigem estratégias adicionais de mediação docente para evitar a concentração das tarefas em poucos alunos. Ainda assim, os seminários se mostraram importantes para estimular a criatividade, fazendo com que os estudantes criassem recursos e materiais para apresentar seus temas, como mostra a Figura 3, além da oralidade, da pesquisa e da cooperação, competências valorizadas pela BNCC (BRASIL, 2018).

Figura 3 - Material didático sobre as maiores cidades presentes no Cerrado no seminário em grupo.



Fonte: acervo dos autores, 2024.

De modo geral, a análise dos resultados confirma que a combinação entre metodologias tradicionais (como a aula expositiva) e inovadoras (como jogos digitais, atividades lúdicas e recursos cartográficos interativos) potencializa o ensino de Geografia. Gardner (1994), com sua Teoria das Inteligências Múltiplas, sustenta que a diversidade de recursos amplia as possibilidades de aprendizagem, atendendo às diferentes formas de compreender o mundo. Nesse sentido, a experiência demonstrou que o uso de múltiplas linguagens não apenas favoreceu a aquisição de conhecimentos sobre os biomas brasileiros, mas também promoveu a reflexão crítica sobre as questões ambientais, alinhando-se aos princípios da Educação Ambiental e às diretrizes curriculares nacionais.

4 CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que o uso de múltiplas linguagens no ensino dos biomas brasileiros foi eficaz para promover aprendizagens mais críticas e significativas. A sequência didática, ao combinar recursos lúdicos, digitais e tradicionais, despertou maior interesse dos alunos e ampliou sua compreensão sobre a importância socioambiental dos biomas.

De modo geral, a experiência reforçou a relevância de diversificar metodologias no ensino de Geografia, tornando-o mais atrativo e conectado à realidade dos estudantes. Além de aprofundar o conhecimento sobre os biomas, a proposta contribuiu para a formação de uma consciência ambiental crítica, essencial para enfrentar os desafios socioambientais da atualidade.

5 REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Inteligências múltiplas e seus jogos**: Introdução. (v. 4). Petrópolis/RJ: Vozes, 2006, 8v., 70p.

BATISTA, N. L. **A cartografia escolar no processo de ensino-aprendizagem**: o hipermapa e sua utilização na educação ambiental, em Quevedos/RS. 2015. 139f. Dissertação de Mestrado em Geografia. Manancial - Repositório Digital da UFSM. Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Maria, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/9455>. Acesso em 15 set. 2025.

BATISTA, N. L. **Cartografia escolar, multimodalidade e multiletramentos para o ensino de geografia na contemporaneidade**. 2019. 181f. Tese de Doutorado em Geografia. Manancial - Repositório Digital da UFSM. Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Maria, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/19065>. Acesso em 15 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CARDOSO, C.; QUEIROZ, E. D. Reflexão sobre o ensino da Geografia - desafios e perspectivas. In: XVIII Encontro Nacional de Geógrafos, São Luís. 2016. **A construção do Brasil: geografia, ação política e democracia**. Disponível em: <http://www.eng2016.agb.org.br/site/anaiscomplementares2?AREA=14#C>. Acesso em 16 set. 2025.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a Teoria das Inteligências Múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. V. 1. 340p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Educação - Jovens. **Biomas Brasileiros**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-obrasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em 15 set. 2025.

O JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: RELATOS DE EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Denise da Rocha Luz

E-mail: deniserochageo@gmail.com

Mestranda em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Profª Drª Gabriela Dambrós

E-mail: gabydambros@gmail.com

Doutora em Geografia e docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

RESUMO

Este artigo investiga as contribuições do uso de jogos como ferramentas pedagógicas no ensino de Geografia, buscando compreender como essa abordagem pode favorecer o processo de aprendizagem e a motivação nos alunos. A metodologia adotada foi exploratória qualitativa, com estudo de caso em 3 turmas de 9º ano do ensino fundamental, na Escola Básica Getúlio Vargas, em Cachoeirinha/RS. Os dados foram produzidos por meio de entrevistas orais com os alunos e analisados à luz do referencial teórico. Os resultados indicaram que os alunos demonstraram uma preferência significativa pela abordagem pedagógica baseada no uso de jogos em comparação com as aulas tradicionais. O uso do jogo facilitou a retenção e a fixação do conteúdo, permitindo uma aprendizagem mais produtiva e significativa. Além disso, observou-se um alto nível de engajamento e motivação por parte dos alunos durante a atividade. Os resultados obtidos ressaltam a importância do uso de jogos no ensino de Geografia para o aprendizado dos alunos e sugerem que essa abordagem pode ser um recurso valioso para promover a aprendizagem significativa e motivar os alunos. Esse trabalho pode servir de exemplo para o uso de jogos como metodologia ativa no ensino da Geografia.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em jogos; Ensino de Geografia; Metodologias Ativas.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea exige um novo perfil docente, capaz de se adaptar às rápidas mudanças e às demandas de uma realidade em constante evolução. Nesse contexto, a formação de professores precisa ser repensada, valorizando a diversidade de saberes essenciais à prática docente e promovendo uma postura reflexiva, investigativa e crítica. As metodologias ativas se apresentam como uma possibilidade de ressignificar a prática pedagógica, estimulando a autonomia, a criatividade e a resolução de problemas, e preparando os alunos para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação. Assim como afirma Diesel, Baldez e Martins (2017):

(...) as contínuas e rápidas mudanças da sociedade contemporânea trazem em seu bojo a exigência de um novo perfil docente. Daí a urgente necessidade de repensar a formação de professores, tendo como ponto de partida a diversidade dos saberes essenciais à sua prática, transpondo,

assim, a racionalidade técnica de um fazer instrumental para uma perspectiva que busque ressignificá-la, valorizando os saberes já construídos, com base numa postura reflexiva, investigativa e crítica. (p.269)

Dessa forma, é interessante pensar na formação de professores que priorize a construção de saberes essenciais e a adoção de uma postura reflexiva e investigativa, visando atender às atualizações da sociedade atual.

A transformação do processo de ensino-aprendizagem é um desafio constante para os educadores. Nesse contexto, o método ativo se apresenta como uma alternativa eficaz ao método tradicional, que muitas vezes limita os estudantes a uma postura passiva de recepção de teorias. Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017),

assim, em contraposição ao método tradicional, em que os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso, ou seja, passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento.” (p. 271)

Destarte, o método ativo valoriza a autonomia e a participação ativa dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Nesse contexto, o uso de jogos na sala de aula configura-se como um método ativo, enquanto promove a protagonização do aluno no processo de aprendizagem, permitindo que ele aprenda de forma lúdica e significativa. Assim como enfatizado por Oliveira e Lopes (2019):

O jogo pode ser empregado no processo de ensino aprendizagem de Geografia como um instrumento mediador das práticas docentes e como uma forma de contribuir para a construção do conhecimento pelo aluno, ajudando-o a desenvolver habilidades geográficas. (p.67)

Essa abordagem torna as aulas mais dinâmicas e interativas, favorecendo a fixação do conteúdo trabalhado e potencializando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Este artigo visa investigar e descrever as contribuições potenciais do uso de jogos como ferramenta pedagógica no ensino de Geografia, buscando compreender como essa abordagem pode favorecer o processo de aprendizagem, o desenvolvimento de habilidades geográficas e a motivação nos alunos.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste relato de experiência é de natureza exploratória qualitativa, visando investigar e compreender as dinâmicas e os significados subjacentes à experiência estudada. A prática foi realizada na Escola Municipal de

Ensino Básico Getúlio Vargas, localizada no município de Cachoeirinha/RS, nos meses de fevereiro e março de 2025. O método utilizado foi o estudo de caso, que permitiu uma análise aprofundada e contextualizada do fenômeno estudado, através do uso de jogos como metodologia ativa no ensino de Geografia em 3 turmas de 9ºs anos dos anos finais do ensino fundamental com aproximadamente 89 alunos no total. Por meio dessa abordagem, foi possível coletar e analisar dados de forma detalhada, proporcionando uma compreensão mais rica e significativa da experiência relatada.

Os resultados obtidos neste estudo foram produzidos por meio de entrevistas orais realizadas com os alunos, permitindo uma compreensão aprofundada das suas percepções, experiências e opiniões sobre o tema investigado. As entrevistas orais possibilitaram a produção de dados ricos e detalhados, que foram posteriormente analisados e interpretados à luz do referencial teórico adotado. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais profunda e contextualizada dos resultados, proporcionando percepções valiosas sobre a experiência dos alunos.

O uso de jogos no ensino da Geografia se apresenta como uma abordagem inovadora para promover a aprendizagem significativa e envolvente. Ao proporcionar uma forma lúdica de aprender, os jogos permitem que os alunos se envolvam de maneira ativa e prazerosa no processo de aquisição de conhecimento, estimulando a curiosidade e a criatividade. Além disso, essa abordagem pedagógica possibilita uma nova forma de absorção de conhecimento, na qual os alunos são protagonistas do seu próprio aprendizado. Dessa forma, o uso de jogos no ensino da Geografia pode ser uma estratégia importante para os professores que buscam inovar e melhorar a qualidade da educação, tornando-a mais atraente e significativa para os alunos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação entre docentes e estudantes é frequentemente marcada por uma dualidade paradoxal. De acordo com essa perspectiva, enquanto os estudantes reclamam das aulas rotineiras e pouco dinâmicas, os docentes se frustram com a falta de participação e desinteresse dos estudantes, mesmo quando implementam estratégias criativas para chamar sua atenção. (Diesel, Baldez e Martins, 2017, p.270) Essa dualidade sugere que há uma necessidade de reavaliar as estratégias pedagógicas e promover uma maior colaboração e diálogo entre docentes e estudantes.

A personalização do currículo escolar é um tema cada vez mais relevante na educação contemporânea. Segundo Gee (2009), currículos escolares customizados devem ir além de simplesmente estabelecer um ritmo próprio para cada aluno, intersectando de forma significativa com os interesses, desejos e estilos de aprendizagem dos estudantes. Essa perspectiva destaca a importância de considerar as necessidades e interesses individuais dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que eles sejam mais engajados e motivados. Ao criar currículos que sejam relevantes e significativos para os alunos, é possível promover uma aprendizagem mais dinâmica e personalizada.

Uma das principais questões que norteiam nosso fazer pedagógico é refletir como criar uma conexão entre as atividades que os alunos praticam intensamente fora da escola e as atividades de aprendizagem que ocorrem dentro dela. Lima (2015) nos traz esse questionamento quando coloca "Como então criar pontes entre uma atividade que o aluno pratica intensamente em casa - jogar - com uma atividade que ele pratica pouco na escola - aprender? Simples: aprender jogando" (p. 82). Essa abordagem sugere que os jogos podem ser uma ferramenta valiosa para criar essa conexão, tornando a aprendizagem mais atraente e significativa para os alunos.

A integração de jogos no ensino de Geografia pode ser uma estratégia eficaz para motivar os alunos e melhorar a aprendizagem. Nesse sentido, Prensky (2001) destaca a importância de apresentar o conteúdo de forma atraente e significativa, argumentando que

In geography – which is all but ignored these days – there is no reason that a generation that can memorize over 100 Pokémon characters with all their characteristics, history and evolution can't learn the names, populations, capitals and relationships of all the 101 nations in the world. It just depends on how it is presented. (p.5)³

Essa perspectiva sugere que os alunos têm capacidade de aprender e reter informações complexas quando apresentadas de forma interessante e interativa, como, por exemplo, através de jogos.

³ Em Geografia - o que é tudo, mas ignorada atualmente - não há razão para uma geração que pode memorizar mais de 100 personagens de Pokémon com todas as suas características, história e evolução não podem aprender nomes, populações, capitais e relações entre todas as 181 nações no mundo. Depende de como é apresentada. (tradução realizada por Roberta de Moraes Jesus de Souza)

Com base no exposto acima, foi aplicado o jogo Quem Sou Eu? Geografia, adquirido mediante pagamento, em formato PDF, pela empresa Geografia e Cia: Atividades Criativas, que trabalha com práticas pedagógicas de Geografia e demais disciplinas. A Figura 1 abaixo mostra como é composto o jogo. As ampulhetas foram compradas separadamente para ajudar no controle do tempo de cada jogador. O jogo consiste em: um jogador pega uma carta aleatória sem a ver e mostra aos demais jogadores que devem dar dicas sobre o item geográfico desenhado na carta, o jogador que está com a carta precisa adivinhar o item com essas dicas durante o tempo de 60 segundos da ampulheta. O propósito do jogo foi recapitular os conceitos geográficos – como espaço geográfico, lugar, território, entre outros – no início do ano letivo, com objetivo de recapitular os conteúdos de Geografia dos anos anteriores e realizar um diagnóstico do conhecimento Geográfico que a turma possui, de forma lúdica.

Figura 1 – Jogo Quem Sou Eu? Geografia.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A utilização de jogos no ensino de Geografia oferece uma oportunidade única para examinar a relação entre os conteúdos específicos e a pedagogia. Segundo

Oliveira e Lopes (2019), o jogo permite uma análise aprofundada do processo de didatização dos conteúdos, destacando a inseparabilidade entre os saberes específicos e a abordagem pedagógica. Essa perspectiva sugere que os jogos podem ser uma ferramenta valiosa para os professores refletirem sobre sua prática pedagógica e aprimorarem a forma como ensinam conteúdos específicos.

Os resultados da experiência realizada em sala de aula indicaram que os alunos demonstraram uma preferência significativa pela abordagem pedagógica baseada no uso de jogos em comparação com as aulas tradicionais. Segundo os relatos dos próprios alunos, o uso do jogo facilitou a retenção e a fixação do conteúdo, permitindo uma aprendizagem mais produtiva e significativa. Além disso, observou-se um alto nível de engajamento e motivação por parte dos alunos durante a atividade, com todos os participantes demonstrando interesse e criatividade, inclusive ao propor novas formas de jogar e explorar o jogo.

Durante a realização da atividade com jogos na disciplina de Geografia, todos os alunos participaram e se engajaram de forma ativa, demonstrando entusiasmo e interesse pela proposta. Essa foi a primeira experiência dos alunos com jogos na disciplina, o que tornou a atividade ainda mais significativa. Ao serem desafiados a pensar sobre os assuntos abordados nas cartas, alguns alunos apresentaram mais dificuldades que outros, mas o que se destacou foi a colaboração entre os colegas, que se ajudavam mutuamente para chegar às respostas corretas. Notou-se que os alunos recorreram poucas vezes ao professor para solicitar ajuda com conceitos específicos, o que sugere que a dinâmica do jogo promoveu a autonomia e a cooperação entre os estudantes, permitindo que eles se sentissem protagonistas do seu próprio aprendizado.

A utilização de jogos no ensino de Geografia tem sido apontada como uma estratégia promissora para promover a aprendizagem significativa e motivar os alunos. Nesse contexto, Oliveira e Lopes (2019) destacam a importância de considerar a percepção dos professores de Geografia sobre o uso de jogos em sala de aula, afirmando que "(...) é necessário compreender as potencialidades da utilização de jogos como material lúdico e promotor do processo de ensino e aprendizagem, considerando a percepção dos próprios professores de Geografia" (p. 68). Essa abordagem sugere que a compreensão das potencialidades dos jogos no ensino de Geografia deve ser fundamentada na perspectiva dos professores, o que

pode contribuir para a implementação de práticas pedagógicas mais eficazes e significativas.

4 CONCLUSÃO

Em síntese, com a realização desse relato de experiência deve-se ressaltar a importância do uso de jogos no ensino de Geografia para o aprendizado dos alunos. Os resultados deste estudo destacam a importância do uso de jogos no ensino da Geografia como uma abordagem inovadora e promissora para promover a aprendizagem significativa e envolvente.

A experiência realizada em sala de aula demonstrou que os alunos se beneficiaram da abordagem pedagógica baseada no uso de jogos, apresentando uma preferência significativa por essa metodologia em comparação com as aulas tradicionais. Além disso, os jogos permitiram que os alunos se envolvessem de maneira ativa e prazerosa no processo de aquisição de conhecimento, estimulando a curiosidade e a criatividade. Considerando a importância de criar pontes entre as atividades que os alunos praticam fora da escola e as atividades de aprendizagem que ocorrem dentro dela, o uso de jogos no ensino da Geografia se apresenta como uma estratégia importante para os professores que buscam inovar e melhorar a qualidade da educação.

Portanto, é fundamental que os professores de Geografia considerem as potencialidades dos jogos como material lúdico e promotor do processo de ensino e aprendizagem, fundamentando suas práticas pedagógicas na perspectiva dos próprios professores e dos alunos.

Dessa forma esse trabalho torna-se relevante mediante os resultados obtidos e pode servir de exemplo para o uso de jogos como metodologia ativa no ensino da Geografia.

5 REFERÊNCIAS

DIESEL, A.; BALDEZ, A.L.S.; MARTINS, S.N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino:** uma abordagem teórica. Revista Thema, v.14, n.1, p.268-288, 2017. <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404> Acesso em: 14 nov. 2024

GEE, James Paul. Bons video games e boa aprendizagem. **Perspectiva**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 167–178, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2009v27n1p167>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175->

[795X.2009v27n1p167](#). Acesso em: 30 jun. 2025.

LIMA, M. O. Videogame e ensino: a geografia nos games. **Giramundo**: Revista de Geografia do Colégio Pedro II, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 79–86, 2015. DOI: <https://doi.org/10.33025/grgcp2.v2i3.207>. Disponível em: <https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/GIRAMUNDO/article/view/207>. Acesso em: 30 jun. 2025.

OLIVEIRA, T. P. de; LOPES, C. S. O uso de jogos por professores de Geografia na Educação Básica. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 13, n. 3, p. 66–83, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5216/ag.v13i3.55143>. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/55143>. Acesso em: 30 jun. 2025.

PRENSKY, Marc. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Trad. Roberta de Moraes Jesus de Souza. Digital natives, digital Immigrants. **De On The Horizon** (NBC University Press, v.9, n.5, Outubro, 2001.

MULTILETRAMENTOS NA ESCOLA: PARA PENSAR OS MAPAS HÍBRIDOS E MULTIMODAIS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA ENSINO DE GEOGRAFIA EM RIO DOS CEDROS, SC

Douglas Kaucz
dougaskaucz@outlook.com
Instituto Federal Catarinense

Natália Lampert Batista
natalia.batista@ufsm.br
Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta pedagógica fundamentada nos multiletramentos e no uso de mapas híbridos e multimodais, com foco no ensino dos conceitos de tempo e clima. A partir de uma prática desenvolvida em uma escola pública de Santa Catarina, foi utilizada a plataforma digital *Ventusky* (2025) como ferramenta didática para promover uma aprendizagem significativa. O uso da plataforma permitiu que os estudantes explorassem dados meteorológicos em tempo real de forma interativa, conectando teoria e prática e ampliando a compreensão dos fenômenos climáticos no contexto local. A experiência demonstrou o potencial das tecnologias digitais no ensino de Geografia, fortalecendo o pensamento crítico e a leitura de mundo por meio da cartografia escolar.

Palavras-chave: Cartografia; Clima; Ensino de Geografia; Didática; *Ventusky*.

1 INTRODUÇÃO

Os mapas são uma das principais ferramentas no ensino de Geografia no contexto escolar, porém nem sempre são utilizados de maneira adequada em sala de aula, servindo muitas vezes apenas como ilustração dos conteúdos. Com o avanço tecnológico, mapear deixou de ser exclusivo dos cartógrafos, tornando-se uma prática acessível graças a ferramentas digitais e colaborativas. Esses novos mapas são não lineares, híbridos e interativos, exigindo do usuário escolhas e conexões, ampliando as possibilidades de representação. Redes sociais e *smartphones* também popularizaram o uso dos mapas no cotidiano, integrando localização e interação de forma constante (Canto, 2014). A escola, como espaço de aprendizado, pode aproveitar essa democratização dos mapas para subverter sua visão tradicional. Ao explorá-los de forma crítica e criativa, é possível desenvolver o pensamento geográfico e promover uma compreensão mais ampla do espaço.

Os multiletramentos oferecem uma alternativa valiosa, ao conectar elementos multiculturais e multimodais, expandindo o significado tradicional dos mapas. Dessa forma, os mapas tornam-se instrumentos de transformação, em que sentidos originais

se mesclam a novas interpretações, promovendo leituras mais amplas e integradoras no ensino. Os mapas online são atualizados continuamente e funcionam de forma interativa. Além disso, são híbridos, combinando materializações (o próprio mapa) com relações, como interatividade, colaboração, interconexão e produção multiautoral. Eles permitem modificar e remixar informações extraídas de seus bancos de dados, sendo também multimodais, já que utilizam diferentes linguagens e promovem interações entre variados programas e ferramentas durante sua elaboração (Batista, 2019).

A partir da compreensão da relação dos estudantes com as diferentes formas de mapear e a utilização dos diferentes meios de comunicação que podem ser usados de maneira integrada para a confecção de mapas, será desenvolvido um mapa híbrido e multimodal, utilizando tecnologias digitais, para o estudo do lugar. Por tais argumentos, o presente trabalho visa apresentar uma proposta de aplicação dos multiletramentos na escola, mediante a utilização de mapas híbridos e multimodais, como estratégia pedagógica para Rio dos Cedros, SC.

2. SOBRE MULTILETRAMENTOS E ENSINO DE GEOGRAFIA ATRÁVES DOS MAPAS

Os mapas estão amplamente presentes no cotidiano, inclusive entre os estudantes, mas é essencial promover uma leitura crítica desse instrumento. Com a mediação do professor, o uso de aplicativos de mapeamento, especialmente os colaborativos, pode ajudar a desenvolver uma visão mais crítica, indo além da simples representação visual para compreender a distribuição espacial dos fenômenos humanos.

No ensino de Geografia, os conteúdos devem incentivar os alunos a pensarem de forma geográfica, como propõe Cavalcanti (2019). Isso implica conectar as situações geográficas abordadas em aula ao cotidiano dos estudantes, tornando o aprendizado significativo. O lugar, historicamente tratado como uma referência escalar, passou a ser compreendido, segundo Azevedo e Olanda (2018), como a articulação entre espacialidade e as relações sociais, considerando as complexas conexões globais do mundo atual.

Para explorar esse potencial, é importante que o professor escolha temas

relevantes para a realidade dos alunos e utilize o conceito de lugar como ponto de partida. Trabalhar o espaço de forma multiescalar – do local ao global – permite tecer conexões e redes, contribuindo para uma compreensão mais ampla e crítica do espaço geográfico, como destacam Godoi e Oliveira (2023). Essa abordagem torna o ensino de Geografia mais conectado à vivência dos estudantes e ao desenvolvimento de conceitos fundamentais no Ensino Fundamental.

Ao abordar o clima, o mapa torna-se uma ferramenta essencial para a representação espacial. Antes de analisar questões climáticas, é importante trabalhar conceitos básicos de representação, ajudando o aluno a interpretar elementos como escalas, simbologia e projeções. Com isso, os mapas climáticos passam a ser mais do que meras ilustrações: eles fornecem dados relevantes para o entendimento da Geografia e das suas interfaces características, como distribuição de chuvas, padrões de temperatura e circulação atmosférica, que permitem a compreensão das dinâmicas climáticas.

Nessa perspectiva, novas maneiras podem ser colocadas para desenvolver o conhecimento sobre o lugar. O professor pode fazer a escolha dos mapas para a análise da situação geográfica ou encaminhar os alunos na procura dessas representações. Também é possível propor a construção de mapas temáticos, que envolvam um tema determinado e uma representação específica conforme o objeto do conhecimento abordado.

O ensino da cultura digital, que pode ser associado aos mapas híbridos e multimodais, é uma das competências da BNCC. Assim, o documento orienta que:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Pensando na construção dessa competência na criação de mapas, é necessário que os estudantes adquiram habilidades para a utilização dessas ferramentas em seu cotidiano. Pensar a Geografia nos novos contextos sociais não é possível sem a apreensão de novas ferramentas, seja por parte do professor ou dos estudantes. Para isso entra como proposta a criação de mapas utilizando tecnologias digitais, apreendendo conceitos basilares da construção cartográfica, como legenda, escala e aplicando a espacialização de um fenômeno estudado a partir da pesquisa

e construção de mapas.

Nesta perspectiva os multiletramentos podem ser uma estratégia pedagógica interessante para o ensino de Geografia, pois a prática multiletrada busca responder às demandas proporcionadas pelas novas linguagens e realidades do mundo globalizado, buscando orientar o porquê, o que e como ensinar. Cope e Kalantzis (2009) então propuseram como fazer um ensino que atenda a essas características ao organizar o processo dos multiletramentos por meio de estratégias, não necessariamente hierarquizadas, a saber: (a) experimentação; (b) conceitualização; (c) análise; e (d) aplicação. Nessa abordagem, buscamos relacionar a prática dos multiletramentos à proposta aqui construída, de aproximação dos mapas e da escola, contribuindo à compreensão do espaço percebido pelo aluno, ao utilizar a cartografia para analisar de maneira crítica o lugar em que vive.

No processo de experimentação, a prática necessita estar articulada ao contexto de vida do aluno, partindo das ações e interesses do grupo em que se situa a escola. Os estudantes trazem conhecimentos de suas próprias vivências, que em suas relações culturais, na igreja, na comunidade, na família, nos meios de comunicação, impactam sua maneira de ver e compreender o mundo. Portanto, o conceito de “experenciar” parte da transformação das vivências cotidianas em contextos de aprendizado (Cope; Kalantzis, 2009).

A conceitualização vai além das práticas especializadas baseadas no ensino tradicional e nos livros didáticos. O processo de conceitualizar envolve uma participação ativa do aluno, no qual ele não apenas recebe o conhecimento, mas do qual ele é construtor do trajeto, participando ativamente do processo educacional (Cope; Kalantzis, 2009). No sentido dos mapeamentos aqui abordados, todo o processo é colaborativo e parte da perspectiva do estudante, onde ele irá construir os próprios mapas sobre a realidade local em que se insere. Nesse sentido, o aluno trará suas vivências (processo de experimentação) para transformá-los, de maneira ativa no conhecimento conceitual formal (conceitualização).

O processo de análise envolve a capacidade crítica dos estudantes no contexto pedagógico. Analisar pode ser abordado de duas formas no contexto pedagógico, isto é, ser analítico funcional ou avaliativo em relação às formas de poder (Cope; Kalantzis, 2009). A construção dos mapas pelos estudantes procura envolver os estudantes no processo de escolha e análise do espaço em que vivem. A partir de

suas próprias vivências, os estudantes poderão questionar os mapas, isto é, ser críticos, ao poderem escolher os processos e finalidades com que os mapas irão se transformando durante o processo.

O último processo dentro da proposição baseada na Pedagogia dos Multiletramentos envolve a aplicação. Todos os processos culminam nessa etapa, que se torna a prática transformada (Cope; Kalantzis, 2009). Esse processo ocorreu ao se repensar os mapas, transformar as perspectivas a partir da análise de diferentes linguagens. A interação entre diversas ferramentas, textos e cartografias envolveu uma transformação da própria visão do mapeamento. Os estudantes, que antes eram apenas leitores estáticos dos mapas se tornaram eles mesmos mapeadores.

Esses processos demonstrados por Cope e Kalantzis (2009) e inspiradores da proposição aqui elencada não devem ser encarados como um guia restrito de como deve se dar o processo educacional, mas justamente o oposto, destacar a dinamicidade do processo educacional, colocando os alunos como ativos no processo, críticos na análise dos resultados e capazes de aplicar o conhecimento a partir da conexão com suas vivências e seu mundo.

O conceito de multiletramento deve ser analisado, portanto, em sua multiplicidade de abordagens, seja em seu sentido interativo, multissemiótico, multicultural e multimodal e compreendidos como uma manifestação educacional da fluidez da sociedade contemporânea. (Batista, 2019; Rojo, 2012; Rojo, 2013). Nesse sentido abordamos o mapa em sua multimodalidade e hibridismo, pois envolvem práticas colaborativas, coletivas, abertas, produzidas por diversos autores por meio da combinação de diversas ferramentas. Os mapas digitais são uma nova forma de representar e compreender o mundo, pois exigem multiletramentos e processos de criação colaborativa, pois quem produz o mapa nem sempre é a pessoa que produziu a base de dados, que geralmente foi extraído de diferentes bancos de dados geográficos oficiais, como apontado por Batista (2019).

3. O VENTUSKY COMO POSSIBILIDADE PEDAGÓGICA

Os mapas desempenham um papel fundamental no estudo de tempo e clima, especialmente, com as plataformas digitais que permitem analisar e interpretar mapas híbridos e multimodais sobre tempo e clima. Elas permitem visualizar e compreender

a distribuição espacial de fenômenos atmosféricos e suas dinâmicas de maneira integrada. Eles tornam informações complexas mais acessíveis, auxiliando na identificação de padrões e na construção de análises geográficas. Ferramentas como o *Ventusky* (2025), por exemplo, mostram a distribuição de fenômenos climáticos, e ajudam a relacioná-los com fatores geográficos, como latitude, relevo e proximidade de massas de água. Já os mapas de temperatura e precipitação fornecem médias mensais ou anuais, permitindo observar zonas de calor intenso ou regiões com maior concentração de chuvas.

Esse processo estimula o pensamento crítico dos estudantes, levando-os a compreender e problematizar os fenômenos climáticos em escalas locais e globais e permitindo a aplicação de práticas multiletradas sobre o tema. Assim, os mapas apresentam dados relevantes e incentivam a formulação de perguntas como “por que determinados lugares têm climas específicos?” ou “porque tais fenômenos estão ocorrendo em determinados locais?”. Dessa forma, eles são ferramentas indispensáveis para ampliar a compreensão do tempo e clima, conectando conhecimentos teóricos à realidade geográfica.

O *Ventusky* (2025) é uma ferramenta acessível gratuitamente e possibilita analisar dados meteorológicos na atmosfera ao redor do mundo, que pode ser acessada por meio de computadores, celulares, ou aplicativos para *Android* e *IOS*. Por meio dessa ferramenta pode-se verificar fenômenos meteorológicos ocorridos desde 1979, por meio de sua base de dados, e permite fazer estudos aprofundados sobre os aspectos climáticos de uma região ou lugar específico.

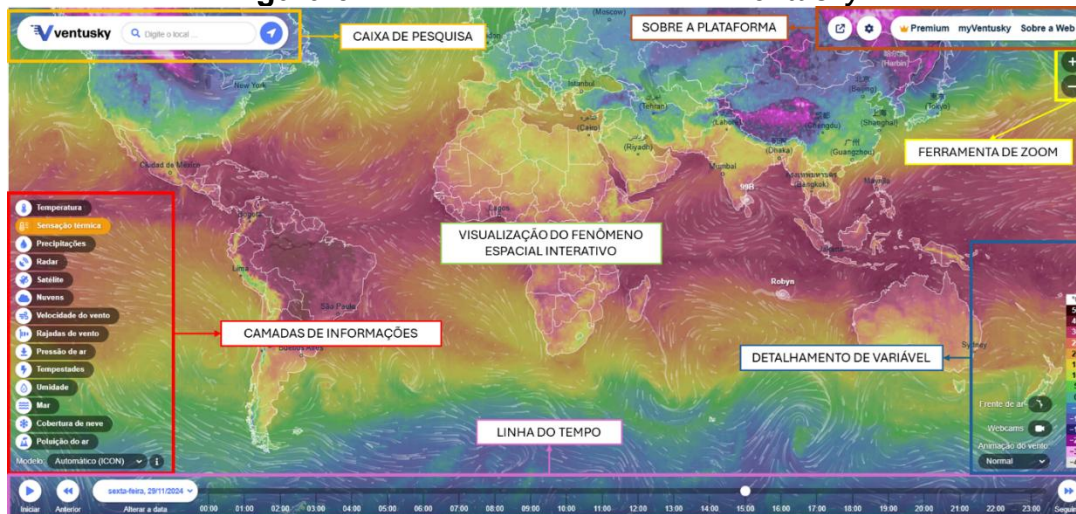
A interface da ferramenta (Figura 1) é de fácil utilização pelos estudantes, sendo as informações facilmente trocadas a partir das “Camadas de Informações” e visualizadas em “tempo real” de maneira interativa. As informações também podem ser detalhadas ao clicar no nome das cidades, trazendo as informações em forma de gráfico para analisar a previsão do tempo, as temperaturas, precipitações e rajadas de vento para os próximos 15 dias, gráficos com a poluição do ar ao longo do dia, bem como informações sobre o nascer e pôr do sol.

Dentro da interface as informações são facilmente trocadas entre temperatura, sensação térmica, precipitações, radar, satélite, nuvens, velocidade do vento, rajadas de vento, pressão do ar, tempestades, umidade, mar, cobertura de neve e poluição do ar, permitindo uma ampla gama de informações para análise pelos estudantes.

Cada uma dessas camadas mostrará um gráfico a direita com o detalhamento da variável. Nesse sentido é importante demonstrar aos estudantes como funciona esse detalhamento, sobre as convenções utilizadas para a definição das cores e das informações demonstradas, para permitir a leitura adequada das informações. Também é possível analisar a evolução de um fenômeno específico ao longo do dia por meio da Linha do Tempo na parte inferior da plataforma.

Nesse sentido procuramos relacionar o uso do *software* à pedagogia dos multiletramentos, com base em Cope e Kalantzis (2009) para demonstrar as possibilidades pedagógicas que podem ser exploradas, expandidas, abordadas em sala de aula. Os processos de (a) Experimentação; (b) Conceitualização; (c) Análise; e (d) Aplicação como abordado não se trata de uma forma hierarquizada de trabalho, mas de uma forma de organizar o trabalho para atender as demandas da cultura multiletrada. Não é possível utilizar apenas uma tecnologia ou *software* para abordar um conteúdo geográfico em totalidade, mas deve-se pensar na conexão desse uso com o cotidiano do estudante e das demais ferramentas e possibilidades de ensino.

Figura 01: Interface da Plataforma Ventusky.



Fonte: Adaptado de <<https://www.ventusky.com/>>. Acesso: 01 de out. 2025.

Também cabe salientar como o estudo de temas como padrões climáticos e meteorológicos podem ser muito abstratos para os estudantes, e *softwares* como o Ventusky (2025) possibilitam visualizar na prática os fenômenos que muitas vezes são abordados apenas de maneira teórica, sem estabelecer as relações entre os diversos fenômenos meteorológicos e climatológicos. Estabelecer essa conexão faz parte do conceito de experienciar, onde é necessário articular os fenômenos

estudados ao contexto do estudante. Em cada escola, comunidade, a abordagem será diferente, a depender dos fatores locacionais da escola e da própria vivência dos estudantes. Articular essas conexões se torna fator primordial e essencial na construção de uma utilização crítica desses recursos.

A conceitualização envolve uma construção ativa do conhecimento pelo aluno. Ele não recebe informações de maneira neutra, mas transforma e é transformado por essas informações. Articular as vivências, ao conhecimento estudado, e a definição dos fenômenos abordados é uma construção que envolve a colaboração coletiva por parte dos estudantes. Ao utilizar a ferramenta, o estudante pode estabelecer conexões, visualizar a conexão entre os diferentes fenômenos representados, compreender a distribuição espacial destes, e se envolver na construção de um sentido mais amplo sobre os fenômenos climatológicos, que antes seriam abordados apenas de maneira teórica, ou de maneira descontextualizada ao contexto social do estudante.

O processo de análise envolve a percepção crítica dos dados observados, por meio da comparação das informações obtidas com os conhecimentos prévios obtidos pelos estudantes. Nesta fase os estudantes utilizarão seus conhecimentos prévios na leitura dos dados climatológicos da plataforma, podendo realizarem o cruzamento das informações com outras plataformas, mapas, informações obtidas nos processos anteriores. Analisar envolve a leitura, tratamento e compreensão das informações, de forma a aplicar o conhecimento obtido.

Na etapa da aplicação é requerido que os estudantes possam tratar as informações obtidas a fim de estabelecer um produto, como resultado das atividades de pesquisa que culminam nessa etapa. Aplicar é um processo que envolve a prática transformada, onde os estudantes, munidos das experimentações e conceitualizações realizadas, conseguem utilizar os dados de maneira crítica e autônoma. O conhecimento construído ao longo de todas as etapas portanto deve permitir que o estudante possa, por suas próprias percepções, estabelecer as conexões necessárias, como por exemplo perceber as relações entre as diferentes latitudes e os tipos climáticos, a incidência da luz solar em determinados pontos da superfície terrestre, as correntes marítimas e zonas de baixa e alta pressão atmosférica, direção dos ventos e a incidência de precipitações em determinadas áreas, entre outros.

O professor pode utilizar a ferramenta com os estudantes utilizando um roteiro que facilite a compreensão das diferentes conexões entre os fatores climáticos pelos estudantes. Por exemplo, é possível questionar os estudantes para que percebam as mudanças na temperatura em determinada área ao longo de um ano, compreendendo como os padrões se alteram conforme o movimento de translação da Terra acontece. Como a ferramenta possui uma vasta base de dados, é possível “retroceder no tempo” para que eles percebam as mudanças ao longo do tempo em determinadas regiões e como determinados fatores permanecem e outros são processos isolados.

Contextos locais podem ser trazidos como temas disparadores na pesquisa com o *Ventusky*. Como exemplo, em Rio dos Cedros, SC, local da realização dessa pesquisa, sofre com as enchentes, sendo um problema recorrente na parte central do município. Pode-se trazer fotografias e dados sobre o problema que acontece no município de residência dos estudantes, para que compreendam como ferramentas como a demonstrada podem ser úteis na prevenção e auxílio dos moradores que acabam sendo impactados por esses eventos climáticos.

Assim, a aplicação de variadas formas de linguagem no ensino de Geografia, como o recurso mencionado, permite aos estudantes examinarem questões sob diversas óticas, aprofundando a compreensão dos fenômenos climáticos em sua localidade. As sugestões apresentadas atuam como estímulos iniciais, promovendo ajustes adequados às particularidades de cada grupo e reconhecendo os saberes pré-existentes dos alunos. Portanto, o emprego de mapas híbridos e multimodais, aliado à abordagem dos multiletramentos, expande a análise crítica dos temas, conectando teoria e prática de maneira significativa e inovadora.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se com esse trabalho que ao utilizar das diferentes linguagens no ensino de Geografia, os estudantes podem perceber como os problemas podem ser analisados a partir de diferentes perspectivas, possibilitando uma análise completa dos fenômenos climáticos no lugar onde vivem. Essas informações podem ainda ser complementadas por entrevistas realizadas com moradores que vivenciaram esses fenômenos, para que a partir de suas percepções os alunos percebam a emergência de se discutir essas questões em sala de aula.

As possibilidades não se esgotam com essas propostas, mas servem como

pontos disparadores de novas ideias que podem surgir ao longo da trajetória e das pesquisas. Cada sala de aula, cada contexto será diferente, e as atividades devem ser adaptadas ao contexto em que se insere, dando voz aos conhecimentos dos alunos, para que estes conhecimentos, recebidos de maneira informal em outros espaços de educação avancem para a compreensão dos fenômenos de maneira crítica. O ensino do tempo e clima, utilizando diferentes mapas multimodais e híbridos, com a abordagem teórica dos multiletramentos permite que se expanda as concepções iniciais acerca dos conteúdos estudados, ampliando o horizonte teórico e prático das aulas e percepção crítica dos alunos.

5. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. O.; OLANDA, E. R. O ensino do lugar: reflexões sobre o conceito de lugar na Geografia. **Ateliê Geográfico**, v. 12, n. 3, p. 136–156, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ateliê/article/view/57540>. Acesso em 01 de out. 2025.

BATISTA, N. L. **Cartografia Escolar, Multimodalidade e Multiletramentos para o ensino de geografia na contemporaneidade**. Santa Maria - RS: Universidade Federal de Santa Maria, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CANTO, T. S. **Práticas de mapeamento com as tecnologias digitais: para pensar a educação cartográfica na contemporaneidade**. [s.l.] Universidade Estadual Paulista - Rio Claro, 2014.

CASTELLAR, S. M. V; DE PAULA, I. R. O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 10, n. 19, p. 294–322, 2020. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/922>. Acesso em 01 de out. 2025.

CAVALCANTI, L. DE S. **Pensar pela geografia: ensino e relevância social**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.

COPE, B; KALANTZIS, M. Multiliteracies: New Literacies, New Learning. In: **Pedagogies**: Na International Journal, Vol. 4, 2009, p. 164-195. Disponível em: <http://newlearningonline.com/uploads/pedagogiesm-litsarticle.pdf>. Acesso em: 5 de dezembro de 2024.

GODOI, G. A. DE; OLIVIEIRA, F. N. A compreensão do conhecimento social de lugar: Contribuições da metodologia ativa sob enfoque piagetiano. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 13, n. 23, p. 05–26, 2023. Disponível em:

<https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/1158>. Acesso em 01 de out. 2025.

RIO DOS CEDROS. **Enchentes**. Disponível em:

<https://riodoscedros.sc.gov.br/pagina-2930/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

ROJO, R. (Org.). **Escola conectada: os multiletramentos e as TICs**. São Paulo: Parábola, 2013.

ROJO, R. (Org.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.

SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In: CARLOS, AFA. (Org.). **A geografia na sala de aula**. 1ed. São Paulo: Contexto, 1999, v. 1, p. 92-108.

VENTUSKY. **Plataforma Interativa**. 2025. Disponível em:

<https://www.ventusky.com/>. Acesso em 01 de out. 2025.

ESPAÇO GEOGRÁFICO, TERRITÓRIO E LUGAR: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS PARA A ANÁLISE DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE PELOTAS-RS

Felipe Xavier
felipexavier.geo@gmail.com
Graduação em Geografia/UFPel

Thais Santos Gauterio
thaisgauteriogeo@gmail.com
Graduação em Geografia/UFPel

Fabrizio Cardoso Aires
fabrizioairesgeo@gmail.com
Graduação em Geografia/UFPel

Vinicius Albuquerque de Lima
viniciusalbuquerquedalima@gmail.com
Mestrando em Geografia/UFPel

Maurício Rizzatti
geomauriciorizzatti@gmail.com
Departamento de Geografia/UFPel

Rosangela Lurdes Spironello
spironello@gmail.com
Departamento de Geografia/UFPel

RESUMO

O presente trabalho traz os primeiros achados da pesquisa que se desenvolve com o olhar para as práticas pedagógicas nos anos finais do ensino fundamental e o olhar da Geografia no contexto das condições institucionais, políticas e sócio-espaciais das escolas municipais da cidade de Pelotas-RS. Buscamos abordar a partir do levantamento bibliográfico os principais conceitos que envolvem a produção do espaço geográfico, território e lugar. Nessa acepção, Lefebvre, busca compreender o Espaço como sendo social e por isso, um produto da sociedade (2006). Dando sequência ao estudo, elaboramos o mapa da cidade de Pelotas, com a espacialização das 40 escolas que compõem o universo da pesquisa. Sua distribuição e espacialização são elementos importantes que irão possibilitar, adiante, o aprofundamento das discussões no sentido de analisar e conceber a produção do espaço social como uma resultante explícita dos conflitos e demandas dos diferentes setores da sociedade. Sob essa ótica, entendemos que as escolas funcionam como mecanismos de manutenção e reprodução do sistema, mas também podem ser compreendidas como recortes espaciais em disputa, passíveis de subversão e capazes de se tornarem espaços de profunda transformação da sociedade que as forma e as circunda.

Palavras-chave: Produção do espaço; Território; Espaço social; Lugar; Escolas municipais.

1 INTRODUÇÃO

Pretende-se neste trabalho, apresentar os primeiros achados da pesquisa que encontra-se em andamento, a qual possui como título, “As práticas pedagógicas nos anos finais do ensino fundamental e o olhar da Geografia no contexto das

condições institucionais, políticas e sócio-espaciais das escolas municipais da cidade de Pelotas-RS”. De maneira geral, essa pesquisa busca compreender com base na perspectiva geográfica, as práticas pedagógicas nas condições institucionais, políticas, históricas e sócio-espaciais das escolas públicas municipais da zona urbana de Pelotas-RS.

Nesse contexto, o referido projeto traz o entendimento de que a perspectiva das práticas pedagógicas refere-se ao pressuposto de que nelas estão engendradas condições institucionais, políticas, históricas e sócio-espaciais. Sendo assim, e reconhecendo os aspectos dessa complexidade, tencionamos explicitar e estruturar suas formações históricas e sua distribuição dentro do tecido sócio-espacial dos impasses, resistências e demandas em escala local, bem como as conquistas no ensino da Geografia e na formação de professores, para assim entender tais questões na contemporaneidade.

Depreendemos que dar visibilidade para uma combinação de aspectos nem sempre reconhecidos, como controle social e a gestão da educação e a estruturação do espaço urbano de Pelotas, possibilita termos acesso a um mundo vivido a ser lido, analisado e interpretado (Nogueira, 2020) nas escolas e salas de aula, as quais formam uma arquitetura institucional e política em uma dimensão sócio-espacial (Azevedo; Oliveira, 2020).

A temática sob a perspectiva geográfica, abordará conceitos inerentes a Geografia, como espaço geográfico, produção do espaço, práticas sócio-espaciais, lugar e território, bem como práticas pedagógicas, conceitos esses que são considerados basilares para compreensão, leitura e análise, no contexto de pesquisa que se desenha.

Nesse contexto, a fim de alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, busca-se, em um primeiro momento, neste trabalho, apresentar as bases teóricas preliminares que sustentam e orientam a compreensão sobre o espaço geográfico, território e lugar. Da mesma forma, buscaremos fazer uma breve conexão com o contexto de produção do espaço urbano de Pelotas, considerando suas características históricas, políticas e sociais, as quais contribuíram para a conformação de sua atual configuração. Todas essas características contribuem para compreender melhor a dinâmica de localização e distribuição das escolas que fazem parte da nossa pesquisa, as quais serão demonstradas a partir do

mapeamento, considerando o período de implantação, nas sete regiões administrativas urbanas de Pelotas.

Por fim, reforçamos a defesa dessa percepção por termos o entendimento de que essas relações sociais, a partir do contexto da espacialidade das escolas, configuram práticas pedagógicas que se expressam em modos de gestão, encaminhamentos de sala de aula e formas de planejamento.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho tem como foco central, numa perspectiva preliminar, apresentar com base no levantamento bibliográfico, os conceitos basilares que sustentam e orientam a pesquisa sob o ponto de vista da educação geográfica, bem como a espacialização das escolas que compõem o universo de estudo. Para tal, dividimos o nosso percurso em 3 pontos principais:

O primeiro, se constituiu na coleta, organização e compreensão dos principais conceitos e contribuições para a ciência geográfica: Espaço Geográfico, Território e Lugar. Como principais autores que compõem o nosso acervo bibliográfico preliminar, destacamos: Lefebvre (2006), Braga (2007) e Souza (2014).

O segundo ponto, refere-se a construção do referencial que busca compreender as questões locais e regionais que impulsionaram, modificaram e transformaram a lógica de desenvolvimento econômico, social, político e histórico do espaço urbano pelotense. Da composição deste segundo acervo, destacamos os principais autores: Ferreira (2011), Carrasco (2017) e Schumann (2019). Destaca-se que as fontes bibliográficas mencionadas, foram buscadas em acervos particulares de professores que se dedicam ao tema; biblioteca da universidade; plataformas de buscas como Google acadêmico, bem como o portal de periódicos da Capes.

Por fim, como terceiro e último ponto, temos a elaboração de um mapa temático, o qual busca espacializar as 40 escolas municipais da área urbana de Pelotas, que fazem parte do universo da pesquisa. Este mapa representa a espacialização das escolas considerando o ano de implantação, sendo este melhor detalhado na seção a seguir.

3 CONCEITOS GEOGRÁFICOS: CONTRIBUIÇÕES PARA PENSAR O ESPAÇO E AS RELAÇÕES SÓCIO-ESPACIAIS

Quanto à base teórica, tomamos a educação geográfica como campo de estudos, pesquisa e formação, que busca apreender e identificar o decorrer dos aspectos históricos das formações e configurações das relações sócio-espaciais dos sujeitos, numa condição espaço-tempo. Para melhor compreensão da construção teórica da pesquisa, nesta seção traremos os primeiros achados, considerando os conceitos de espaço geográfico, território e lugar. Esses conceitos aqui apontados, por sua vez, são considerados importantes e elementares no contexto da pesquisa, por possibilitarem o entendimento das relações que se estabelecem entre a sociedade e o meio, considerando as práticas espaciais, às quais estão inseridas, sem perder de vista o contexto espaço-temporal.

Como bem destaca Braga (2007, p. 71), ancorado em autores como Soja (1993), Harvey (2001) e Santos (1999, 2002), “o espaço geográfico não pode ser separado do tempo e é simultaneamente físico, mental e social”. Logo, o mesmo autor conclui que:

O espaço geográfico é o contínuo resultado das relações sócio-espaciais. Tais relações são econômicas (relação sociedade-espaço mediatizada pelo trabalho), políticas (relação sociedade-Estado ou entre Estados-Nação) e simbólico-culturais (relação sociedade-espaço via linguagem e imaginário) (Braga, 2007, p. 71).

Nessa mesma perspectiva, Souza (2014, p. 31) destaca que o espaço geográfico “...é, portanto, um espaço verdadeiramente social, e as dinâmicas a serem ressaltadas são as dinâmicas das relações sociais (ainda que sem perder de vista as dinâmicas naturais e seus condicionamentos relativos)”. De forma mais objetiva, porém não menos complexa ou literal, Lefebvre, busca compreender o Espaço como sendo social e por isso, um produto da sociedade (2006).

Sobre o espaço sendo entendido como produto social, Miorin (1991, p. 18) enfatiza

que:

[...] Isso significa dizer que o espaço produtivo social faz parte de um processo histórico, materializado, em função da produção do grupo social, em duas dimensões: a histórica e a dimensão do presente. A primeira, como realidade qualitativa, portanto superior, mantém o estágio histórico enquanto necessário, pois a cada mudança do processo histórico, ocorre mudança qualitativa no espaço geográfico; enquanto à dimensão do presente, será definida pelo espaço de nossa vivência cotidiana e submetida ao impacto progressivo das mudanças qualitativas.

Ainda nesse contexto de abordagem, Cavalcanti (2019, p. 111) em seu livro, *Pensar pela Geografia*, evidencia que: “O Espaço Geográfico é, desse modo, construído intelectualmente como um produto social e histórico, que se constitui em ferramenta, um dispositivo de análise por meio do qual se possibilita uma análise da realidade”.

Avançando as nossas leituras, temos conceitos estruturantes da geografia que são fundamentais para a nossa pesquisa, quais sejam: território e lugar. Definimos esses conceitos por entendermos que o território é “...é fundamentalmente definido e delimitado por e a partir de relações de poder [...]” (Souza, 2016, apud Souza, 1995).

Nessa mesma perspectiva, Cavalcanti (2019), salienta que o território, se caracteriza pela presença de um elemento, o poder! Este entendido no sentido de posse ou até mesmo de apropriação de uma superfície. A autora contribui ainda, dizendo que podemos atribuir outras noções para compreender melhor o conceito de território:

Uma delas é a noção de identidade. A apropriação de um território via de regra pressupõe seu uso subsequente, o que resulta no desenvolvimento de relações mais diretas dos sujeitos com o território, imprimindo suas marcas ali, estabelecendo relações de identificação com ele (Cavalcanti, 2019, p. 134).

Com base nisso, podemos concordar com a autora que este conceito, quando se aproxima com a noção de identidade, nos aproxima também com o conceito de lugar.

A esse respeito, buscamos nas referências de Souza (2016, p. 117), as contribuições sobre o entendimento do conceito de lugar, onde nos diz que, lugares “...só podem existir enquanto durarem as relações sociais que das quais são projeções espacializadas”.

Esses conceitos, por sua vez, refletem a concepção e o entendimento do espaço que é produzido e é produto da sociedade em movimento e disputa. A esse respeito, trazemos as contribuições de Lefebvre (2006, p. 105-106), quando aborda o conceito de produção do espaço:

Em Marx e Engels, o conceito de “produção” não sai da ambigüidade, que faz sua riqueza. Ele possui duas acepções, uma muito ampla, a outra restrita e precisa. Na acepção ampla, os homens enquanto seres sociais *produzem* sua vida, sua história, sua consciência, seu mundo. Nada há na história e na sociedade que não seja adquirido e produzido. A “natureza”, ela mesma, tal como se apresenta na vida social aos órgãos dos sentidos, foi modificada, portanto, produzida. Os seres humanos produziram formas jurídicas, políticas, religiosas, artísticas, filosóficas, ideológicas.

Assim, a sociedade não apenas vive no espaço, mas o produz, o transforma e é por ele moldada. A natureza, ao ser apropriada e modificada pelas ações humanas, revela-se também como produto histórico-social. Portanto, pensar o espaço e o território sob a perspectiva Lefebvriana é reconhecer que tudo aquilo que compõe a realidade social — das estruturas físicas às ideias abstratas — é fruto da ação humana em permanente processo de transformação sócio-espacial.

Com base no apanhado de percepções e estudos sobre os principais conceitos da ciência geográfica de diversos autores, podemos trazer este olhar para a produção, formação e configuração do espaço urbano de Pelotas, onde em sua primeira parte de formação se dá pela partilha das sesmarias pelo Império Português a época (1758), passando pela ocupação dos colonos e o início da produção charqueadora entre 1780, e seu declínio a partir dos anos de 1888 (Schumann, 2019).

Em seguida, tivemos a era da ascensão dos frigoríficos modernos, que começa na década de 1910 e terá seu declínio a partir dos anos de 1980 (Schumann, 2019). Paralelamente a isto, temos a ascensão do cultivo da cultura de pêssegos e enlatados por volta de 1900, tendo o seu auge máximo na década de 1950, com aproximadamente 100 fábricas de compotas de pêssegos no município, tendo o seu declínio entre as décadas de 1980 e 1990, restando apenas 16 fábricas no começo dos anos 2000 (Ferreira, 2011).

Como podemos ver, tivemos diversas fases de ascensão e declínio de diversos setores econômicos no contexto da história do município de Pelotas em menos de 200 anos. Mas o que isso tem a ver com a formação do espaço geográfico da cidade?

Visto a partir da óptica dos autores anteriores, as relações sociais produtivas e históricas são o motor principal para a construção e desenvolvimento do espaço social, pois como salienta Lefebvre (2006) e posteriormente Miorin (1991), serão as disputas de interesses entre os diferentes setores da sociedade e suas resultantes que irão produzir, desenvolver e transformar o espaço geográfico. Sem o entendimento dessas relações de produção histórica torna-se complexo conseguirmos analisar de forma totalizante os reflexos nas políticas públicas, configuração sócio-espacial e sócio-temporal da zona urbana do município em questão.

Mas de que forma os aspectos acima abordados dialogam com a temática de estudo que estamos desenvolvendo, quando evidenciamos as questões que envolvem as práticas pedagógicas nas condições institucionais, políticas, históricas e sócio-espaciais das escolas públicas municipais da zona urbana de Pelotas?

Partimos da hipótese de que as práticas pedagógicas, bem como as necessidades formativas dos professores participantes da pesquisa, devem ser compreendidas como resultado de produções históricas e sócio-espaciais. Essas práticas se configuram a partir de atributos expressos nas características das escolas, nas condições de trabalho docente e no tipo de formação inicial e continuada recebida ao longo do tempo, em estreita relação com uma dimensão espacial.

Entendemos também que a configuração sócio-espacial e política das escolas é determinada a partir do modo de produção capitalista, sendo assim, as escolas têm uma funcionalidade de manutenção do sistema e de controle social de uma determinada sociedade onde ela está inserida. É necessário compreendermos a formação histórica das escolas, pois estas são consequências explícitas da luta de classes e suas consequências dentro da sociedade. Como aponta Carrasco (2017), o espaço urbano não deve ser entendido como neutro, mas como resultado de disputas sociais e históricas, expressas em desigualdades estruturais que atingem igualmente o campo educacional. Essa perspectiva reforça a necessidade de analisarmos a escola a partir de sua inserção no contexto de luta e de contradições próprias e impelidas pelo capitalismo.

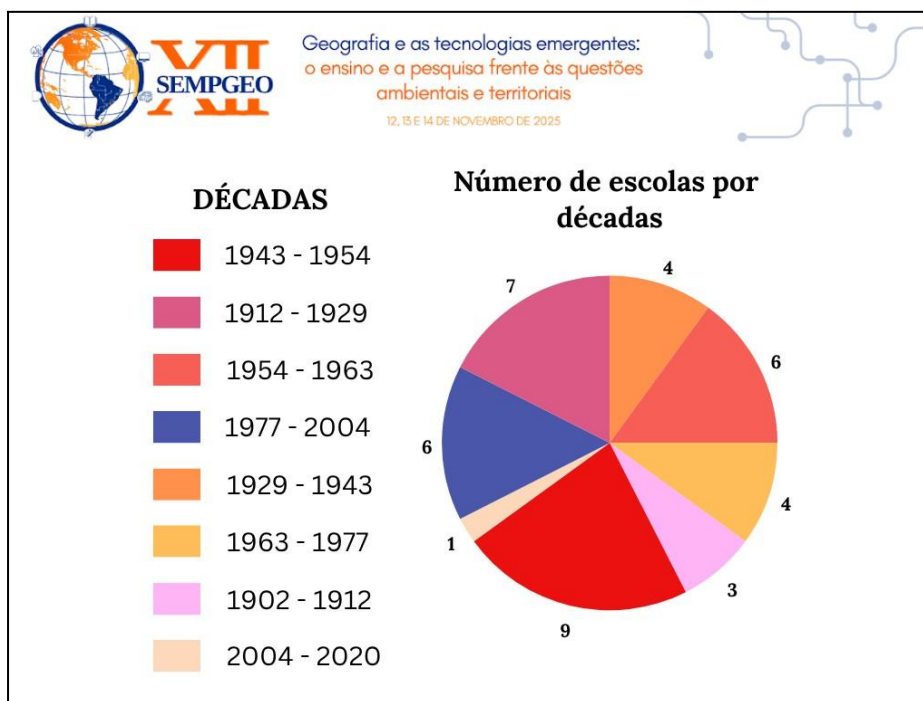
Ao mesmo tempo que a pesquisa se desenvolve nessa perspectiva, conseguimos analisar e conceber a produção do espaço social como uma resultante explícita dos conflitos e demandas dos diferentes setores da sociedade. Sob essa ótica, as escolas funcionam como mecanismos de manutenção e reprodução do sistema, mas também podem ser compreendidas como recortes espaciais em disputa, passíveis de subversão e capazes de se tornarem espaços de profunda transformação da sociedade que as forma e as circunda.

Dessa forma, podemos compreender que as mudanças na economia transformaram o espaço social da cidade de Pelotas, no que ele é hoje. A existência de bairros afastados e até mesmo fragmentados resulta de uma disputa política e econômica travada nesse espaço em luta.

A produção e formação das escolas dentro deste contexto nunca é esvaziada de sentido. Diante disso, podemos inferir de uma forma totalizante os resultados atuais das localidades e lógicas de funcionamento das escolas a partir destas análises bibliográficas, históricas, econômicas e políticas que estamos traçando ao desenrolar de nossa pesquisa. Nesse contexto, apresentamos o mapa⁴, com a espacialização das escolas municipais que foram definidas e que participam da pesquisa.

De forma mais objetiva, a Figura 1 apresenta a distribuição das escolas municipais da área urbana de Pelotas, destacando os diferentes períodos de criação/instalação entre 1902 e 2020⁵. As classes abaixo, foram organizadas pelo número de maior ocorrência de implantação, para o menor número de escolas implantadas, nesse período.

Figura 1 - Número de escolas fundadas por décadas na cidade de Pelotas-RS.



Fonte: Autores (2025).

De acordo com o mapa elaborado e com a Figura 1 apresentada, pode-se destacar que as escolas mais antigas (1902–1912), como o Colégio Municipal

⁴ O mapa está disponível para consulta em:
https://drive.google.com/file/d/1AIVsasm7nP1vORX9nGbMosAVv7XCArEi/view?usp=drive_link
(acesso em: 19 set. 2025)

⁵ Destaca-se que a localização das escolas apresentadas no mapa refere-se ao seu endereço atual.

Pelotense (Centro) e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Jeremias Froes (Fragata), concentram-se nas áreas centrais da cidade, evidenciando a prioridade histórica da oferta educacional no núcleo urbano consolidado. A partir das décadas de 1940 e, sobretudo, após os anos 1970, observa-se uma expansão significativa em direção às regiões administrativas e bairros periféricos, como Três Vendas, Areal, Laranjal e São Gonçalo, o que sugere um processo de descentralização da rede escolar municipal, acompanhando o crescimento populacional e a expansão urbana de Pelotas ao longo do século XX e início do XXI.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa atualmente se encontra em um momento de busca pela compreensão das totalidades que regem as configurações atuais das escolas, sendo assim necessário o encaminhamento das compreensões históricas, políticas e econômicas da cidade ao longo de sua produção do espaço social. Conforme a pesquisa avança neste sentido, é possível compreendermos os movimentos e transformações dos resultados das conjunturas de cada tempo histórico.

A partir do mapa elaborado, buscaremos agrupar as etapas seguintes da pesquisa: informações populacionais, culturais, níveis de escolarização por bairros onde as escolas se encontram, dados sobre a conjuntura econômico-política, histórica e sociais.

Quanto aos dados preliminares levantados sobre as escolas, percebemos com base no mapa elaborado, que essas instituições nem sempre se mantiveram no mesmo espaço físico e que dentro da dinâmica histórica e sócio-espacial, o contexto político e institucional foram se movimentando, se reestruturando e reconfigurando-se para dar conta de atender ao seu público e a comunidade, considerando suas peculiaridades e complexidades.

Junto a produção do mapa e do acervo bibliográfico, teremos a capacidade não só de representar as peculiaridades e complexidades expressas na materialidade do tecido sócio-espacial urbano pelotense, como também, podemos ter uma capacidade interpretativa destes resultados expressos no mapa, de como foram surgindo, se movimentando e por quais motivos se manifestam em determinadas localidades dentro do espaço urbano de Pelotas.

Portanto, trazendo assim para a pesquisa não só uma lógica de produção de

material geográfico, mas também a produção de um olhar da própria geografia da educação, sobre a produção deste material e, enquanto educadores, desenvolvemos nosso olhar pedagógico histórico-crítico sobre a lógica, formação, movimentos e peculiaridades das escolas municipais de Pelotas.

5 REFERÊNCIAS

AZEVEDO, J. M. L. de.; OLIVEIRA, J. F. de. Gestão, monitoramento e avaliação dos planos de educação: retrocessos e desafios. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v.14, n. 30, p. 622-639, 2020.

BRAGA, R. M. O espaço geográfico: um esforço de definição. São Paulo: **GEOUSP: Espaço e Tempo**, Nº 22, p. 65 - 72, 2007.

CARRASCO, A. de O. T. O processo de produção do espaço urbano na cidade de Pelotas: subsídios para uma reflexão sobre o desenvolvimento das relações de desigualdade entre centro e periferia. *Oculum Ensaios*. **Oculum Ensaios**, [S. l.], v. 14, n. 3, 595-611, 2017.

FERREIRA, L. S. Setor de conservas da região de Pelotas (RS): mudanças na produção e conservadorismo nas relações de trabalho. **Em Debate**, Florianópolis, n. 5, p. 47-63, fev. 2011.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: *La production de l'espace*. 4° éd. Paris: Éditions Anthropos, 2000). Mimeo, 1° versão: fev. 2006.

MIORIN, V. M. F. Uma abordagem dialético-materialista para a organização do espaço. **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 6, p. 7-54, 1991.

NOGUEIRA, A. R. B. Geografia e a experiência do mundo. **Geografia**, São Paulo, v. 45, n.1, p.9-23, 2020.

SCHUMANN, E. *et al.* A industrialização do município de Pelotas/RS: Um estudo sobre a territorialização do início do século XX no bairro Porto. *In: Anais do XV Seminário de Estudos Urbanos e Regionais*, 15., 2019, Pelotas. **Anais [...]**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2019.

SOUZA, M. L. de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2016.

CARTOGRAFIA SOCIAL E ENSINO DE GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): REFLEXÕES A PARTIR DE UMA REVISÃO DE LITERATURA

Giane Silva da Silva

E-mail: gianecelente@hotmail.com

Mestranda na Pós-Graduação em Geografia na Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Rosangela Lurdes Spironello

E-mail: spironello@gmail.com

Doutorado em Geografia pela Universidade de São Paulo (USP)

RESUMO

A proposta de pesquisa que está em desenvolvimento, tem como objetivo, analisar as potencialidades da cartografia social e suas contribuições para a formação continuada de professores de Geografia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) da rede básica de ensino de Pelotas/RS. Como parte importante deste processo, buscaremos neste trabalho, apresentar os primeiros achados da pesquisa, contendo uma revisão de literatura sobre a cartografia social e suas contribuições para o ensino de Geografia, com ênfase nas interfaces com a EJA e a formação continuada de professores. A pesquisa, de caráter bibliográfico, reúne produções acadêmicas, evidenciando como a cartografia social rompe com a tradição cartográfica técnica e objetiva, ao valorizar percepções, memórias e experiências dos sujeitos sobre seus territórios. Os achados evidenciam que a cartografia social amplia a compreensão espacial, promove o protagonismo dos estudantes e fortalece a relação entre escola, comunidade e território. No contexto da EJA, assume relevância especial ao legitimar saberes acumulados ao longo da vida, possibilitando aprendizagens significativas e contribuindo para o empoderamento social dos educandos. Para os professores, constitui uma metodologia inovadora que favorece práticas pedagógicas críticas e participativas. Apesar de suas potencialidades, o estudo identifica desafios importantes, como a ausência de formação docente específica, as limitações institucionais e o risco de reduzir a cartografia social a atividades meramente ilustrativas. Conclui-se que, quando incorporada de forma crítica, essa prática se configura como recurso transformador para o ensino de Geografia, alinhado à perspectiva emancipadora da EJA e à valorização do espaço concebido, percebido e vivido.

Palavras-chave: Cartografia social, Formação continuada, Educação de Jovens e Adultos, Ensino de Geografia, Prática docente.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho refere-se a um projeto de pesquisa de mestrado em fase inicial de desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFPel, o qual pretende analisar as potencialidades da cartografia social e suas contribuições para a formação continuada de professores de Geografia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) da rede básica de ensino de Pelotas/RS. A escolha pelo tema emerge tanto de uma trajetória acadêmica comprometida com o ensino de Geografia quanto da percepção de que a EJA exige abordagens educativas mais contextualizadas,

participativas e sensíveis às realidades dos sujeitos envolvidos.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil constitui um campo desafiador e, ao mesmo tempo, fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva. Essa modalidade de ensino, historicamente marcada pela marginalização social de seus sujeitos, pela fragmentação das políticas públicas e pela descontinuidade das ações governamentais, busca resgatar o direito à educação de pessoas que, por diferentes razões, tiveram suas trajetórias escolares interrompidas. Assim, a EJA se coloca como espaço de reinserção social, de emancipação política e de valorização dos saberes adquiridos ao longo da vida.

No entanto, observa-se que, em muitos contextos, a EJA ainda reproduz práticas pedagógicas tradicionais, que pouco dialogam com as experiências cotidianas dos estudantes. O desafio que se impõe aos professores de Geografia nesse cenário é o de repensar metodologias de ensino capazes de articular teoria e prática, conhecimento escolar e realidade vivida, de modo a potencializar a formação crítica e cidadã dos educandos. É nesse horizonte que a cartografia social se insere como alternativa metodológica e epistemológica, destacando-se por sua natureza participativa, colaborativa e transformadora.

A cartografia social rompe com o paradigma da cartografia tradicional, centrada na objetividade técnica e no distanciamento do sujeito em relação ao espaço representado. Em vez disso, busca incorporar percepções, memórias, histórias de vida e representações simbólicas dos grupos sociais sobre seus territórios. Na educação, esse movimento ganha relevância por permitir que estudantes se reconheçam como protagonistas na construção de mapas, expressando seus vínculos identitários e coletivos. Em outras palavras, o processo de mapear torna-se também um processo de refletir sobre si mesmo e sobre o espaço que se habita.

Diversos autores têm apontado as contribuições da cartografia social para o ensino de Geografia e para a formação de sujeitos críticos. Almeida (2013) enfatiza a experiência da Nova Cartografia Social da Amazônia, que evidencia a importância de valorizar territorialidades específicas de povos e comunidades tradicionais. Gomes (2017) defende a aproximação entre cartografia social e Geografia escolar, salientando o papel dessa prática para a leitura crítica do território. Finatto e Farias (2021) ressaltam a cartografia social como recurso metodológico para desenvolver

a noção espacial, vinculando-a à realidade dos alunos. Já Neves e Gonçalves (2022) destacam seu caráter emancipador, por fortalecer o empoderamento social e coletivo dos sujeitos envolvidos no processo de mapeamento.

No contexto da EJA, essas contribuições adquirem ainda mais relevância. Os professores trazem consigo repertórios de experiências, práticas de trabalho, memórias e saberes construídos ao longo de suas vidas. Incorporar tais elementos no processo educativo, por meio da cartografia social, significa reconhecer esses sujeitos como legítimos produtores de conhecimento. Para os professores, sobretudo aqueles em processo de formação continuada, a utilização da cartografia social constitui oportunidade de inovar práticas pedagógicas, ampliando estratégias de ensino e fortalecendo o vínculo entre escola, comunidade e território.

Este artigo apresenta uma revisão de literatura sobre a cartografia social e suas contribuições para o ensino de Geografia, com ênfase nas interfaces com a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e com a formação continuada de professores. A proposta é oferecer um panorama geral das principais discussões acadêmicas sobre o tema, analisando potencialidades, desafios e perspectivas de aplicação dessa metodologia no campo educacional. Ao reunir diferentes aportes teóricos, pretende-se contribuir para a consolidação da cartografia social como prática pedagógica relevante, alinhada à construção de uma educação crítica, participativa e transformadora.

2 METODOLOGIA

Este artigo estrutura-se como uma pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório e descritivo, que tem como finalidade reunir, analisar e discutir produções acadêmicas relacionadas à cartografia social, ao ensino de Geografia e à Educação de Jovens e Adultos (EJA). A revisão de literatura se mostra central nesse percurso, uma vez que possibilita identificar tendências teóricas, mapear lacunas existentes e sistematizar as principais contribuições já consolidadas, oferecendo subsídios para a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas.

O levantamento de referências foi realizado em bases de dados acadêmicas consolidadas, como o Portal de Periódicos da CAPES, o Google Acadêmico, a Scielo e repositórios institucionais de universidades. A seleção das produções levou

em consideração a pertinência temática, a atualidade e a diversidade de perspectivas teóricas e metodológicas, com o intuito de contemplar diferentes olhares sobre a cartografia social e suas interfaces com a educação. Ainda que publicações mais recentes tenham sido priorizadas, especialmente as duas últimas décadas, não se desconsideram contribuições clássicas que se tornaram referências fundamentais para o debate, a exemplo: Acselrad e Coli (2008); Almeida (2013); Santos (2017); Finatto e Farias (2021); Girardi (2021); Gomes (2017); Neves e Gonçalves (2022); Silva (2023); Richter e Spironello (2024). Os descritores utilizados nas buscas contemplaram termos diretamente relacionados ao objeto da pesquisa, tais como cartografia social, cartografia escolar, ensino de Geografia e formação de professores. Dessa forma, foi possível localizar trabalhos que abordam a cartografia social tanto em sua dimensão mais ampla, vinculada a movimentos sociais e comunidades tradicionais, quanto em sua apropriação pelo campo educacional.

A análise das referências teve caráter qualitativo e buscou não apenas descrever as ideias centrais dos autores, mas também estabelecer diálogos entre elas, identificando pontos de convergência, divergências e complementaridades. Essa abordagem permitiu compreender como a cartografia social vem sendo concebida e aplicada em diferentes contextos, destacando especialmente suas contribuições para o ensino de Geografia e para a formação continuada de professores da EJA.

Portanto, a metodologia adotada procurou assegurar a consistência acadêmica da revisão, ao mesmo tempo em que viabilizou a construção de uma reflexão crítica acerca das potencialidades e limitações da cartografia social como prática pedagógica, situando-a no horizonte de uma educação geográfica voltada à emancipação dos sujeitos e à transformação social.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cartografia social emerge como um campo teórico e prático que busca ressignificar a maneira de representar o espaço, partindo de uma crítica à cartografia tradicional, marcada pela objetividade técnica, pelo distanciamento dos sujeitos e pela centralidade de parâmetros universais de representação. Diferentemente dessa

tradição, a cartografia social prioriza o olhar das comunidades sobre seus próprios territórios, incorporando percepções, memórias e experiências cotidianas.

Segundo Almeida (2013), essa abordagem ganhou notoriedade no Brasil com a Nova Cartografia Social da Amazônia (PNCSA), um projeto que colocou em evidência os povos e comunidades tradicionais, destacando territorialidades específicas frequentemente invisibilizadas pelos mapas oficiais. Essa experiência mostrou que mapear não se resume a reproduzir dados técnicos, mas constitui também um ato político de reconhecimento e valorização de identidades coletivas.

Nessa mesma perspectiva, e considerando as contribuições de Acselrad; Coli (2008), concordamos que, o processo de incluir grupos sociais na produção cartográfica é de especial interesse, pois permite que esses sujeitos se familiarizem com a ideia do mapa e com o conjunto de informações nele contido.

De acordo com Girardi (2021), observa-se que o recente fortalecimento das cartografias sociais resulta da reapropriação coletiva da linguagem cartográfica e da expansão de práticas participativas que questionam o caráter técnico e neutro dos mapas. Nessa perspectiva evidencia-se a importância de desenvolver projetos de cartografia social que sejam contextualizados e construídos de forma colaborativa, e que assegurem o diálogo, e a valorização dos saberes dos sujeitos envolvidos.

A cartografia social, portanto, não se limita ao campo técnico da representação gráfica, mas envolve dimensões simbólicas e sociais. Ela se apoia na compreensão de que o espaço é construído historicamente e carregado de significados, sendo atravessado por relações de poder. Nesse sentido, a cartografia social aproxima-se da perspectiva crítica da Geografia, que busca problematizar as estruturas de dominação, exclusão e resistência inscritas no espaço.

Gomes (2017) destaca que a cartografia social se trata de um processo de construção coletiva, no qual diferentes sujeitos participam ativamente da definição do que é relevante representar. Essa dimensão participativa constitui uma de suas marcas principais, distinguindo-a radicalmente da cartografia tradicional.

Sendo assim, compreende-se que essa reflexão vai ao encontro da realidade que verificamos na EJA, sujeitos esses que historicamente foram marginalizados e invisibilizados do processo educativo e que buscam de forma resistente, garantir minimamente suas conquistas, em uma sociedade complexa e desigual.

3.1 Cartografia social e ensino de Geografia

No campo educacional, a cartografia social tem se consolidado como uma alternativa metodológica capaz de tornar o ensino de Geografia mais dinâmico, significativo e crítico. Finatto e Farias (2021) ressaltam que sua utilização em sala de aula amplia a noção espacial dos estudantes, permitindo que reconheçam as múltiplas dimensões do território em que vivem. O ato de mapear coletivamente possibilita que os alunos identifiquem, analisem e problematizem aspectos de sua realidade, atribuindo novos sentidos ao espaço escolar e comunitário.

Para além do caráter técnico, a cartografia social favorece a aprendizagem ativa. O estudante deixa de ser mero receptor de conteúdos e passa a assumir papel de protagonista na construção do conhecimento geográfico. Esse movimento está em consonância com abordagens pedagógicas críticas, que valorizam a participação dos sujeitos e a articulação entre teoria e prática.

Santos (2017) defende que a cartografia social deve ser implementada nas escolas como um campo de possibilidade. Ao incorporar a experiência de vida dos alunos e de suas comunidades, a escola passa a reconhecer os saberes locais como legítimos, o que fortalece a identidade dos sujeitos e aproxima os conteúdos escolares da realidade. Essa prática contribui para romper com a fragmentação curricular e com a distância entre escola e sociedade.

Além de ampliar a compreensão espacial, a cartografia social fortalece a formação cidadã ao valorizar a experiência cotidiana dos sujeitos como ponto de partida para o conhecimento geográfico. Gomes (2017) explica que esse processo não se limita à simples localização e distribuição de elementos no espaço, mas busca expressar as relações sociais e os conflitos que estruturam o território. Nesse contexto, a elaboração de croquis, mapas mentais ou rodas de conversa possibilita que os estudantes desenvolvam diálogo, cooperação e uma postura crítica diante das desigualdades que atravessam seus espaços de vida.

Outro aspecto relevante é a articulação entre a cartografia social e as práticas da Geografia Escolar. Para Gomes (2017, p. 103), a CS pode ser compreendida como “método (dialógico e participativo) e linguagem (envolve a oralidade, a textualidade e a representação espacial – croquis e mapas situacionais)”, o que permite a construção de conceitos como lugar, paisagem e território em uma perspectiva crítica (Pinho; Pinho, 2021). Nessa direção, a escola pode se tornar

espaço de engajamento político e pedagógico, pois “o cotidiano das crianças e jovens é o ponto de partida, em regra, pela exposição da representação social que possuem do espaço de vivência” (Gomes, 2017, p. 106), ampliando a compreensão do espaço geográfico e o protagonismo dos sujeitos.

3.2 Cartografia social no contexto de formação da Educação de Jovens e Adultos (EJA)

No contexto da Educação de Jovens e Adultos, a cartografia social assume um papel ainda mais potente. Os alunos da EJA carregam trajetórias de vida marcadas por interrupções escolares, inserções precárias no mundo do trabalho e experiências de exclusão social. Ao mesmo tempo, possuem vastos saberes acumulados no cotidiano, resultantes de suas práticas, memórias e relações comunitárias. Incorporar tais saberes por meio da cartografia social significa legitimar essas experiências como fontes válidas de conhecimento. Neves e Gonçalves (2022) observam que, na EJA, a cartografia social não apenas ensina linguagem cartográfica, mas também promove empoderamento social, pois valoriza os sujeitos e seus territórios. Essa valorização contribui para fortalecer o vínculo entre os alunos e a escola, além de possibilitar a construção de uma aprendizagem significativa.

Nesse cenário, a formação de professores também desempenha um papel central. Para que a cartografia social seja de fato incorporada às práticas pedagógicas, é necessário que os docentes especialmente no âmbito da Geografia tenham contato com metodologias que aproximem os conteúdos escolares da realidade dos alunos. A cartografia social, nesse sentido, se mostra como recurso inovador e transformador, oferecendo aos professores em formação continuada a oportunidade de refletir sobre suas práticas e experimentar modos de ensinar que dialoguem com os sujeitos e territórios concretos. Richter e Spironello (2024) destacam que a cartografia social contribui para a construção do pensamento geográfico na escola, ao romper com modelos tradicionais de representação que desconsideram as experiências cotidianas. Ao adotar essa prática, os professores são desafiados a abandonar posturas transmissivas e a adotar estratégias que favoreçam a participação ativa dos alunos.

Para os alunos da EJA, o ato de mapear seus espaços de vida funciona como

oportunidade de reflexão crítica sobre as condições sociais, econômicas e culturais em que estão inseridos (Pinho; Pinho, 2021). Mais do que representar lugares, os mapas expressam identidades, trajetórias e lutas coletivas. Porém, para que essa potência se concretize, a formação docente deve contemplar discussões sobre metodologias participativas, crítica social e valorização dos saberes locais. Do contrário, corre-se o risco de reduzir a cartografia social a uma atividade pontual ou meramente ilustrativa, esvaziando seu potencial crítico e emancipador.

Apesar dessas potencialidades, a implementação da cartografia social na educação enfrenta alguns desafios. Entre eles, destaca-se a falta de formação específica dos professores, que muitas vezes desconhecem os fundamentos teóricos e metodológicos dessa abordagem. Além disso, as condições materiais e institucionais das escolas podem limitar a realização de projetos participativos, sobretudo em contextos de precarização da educação pública. Muitas vezes, a cartografia social é vista apenas como o mapa final, ignorando o processo coletivo que realmente lhe dá sentido.

4 CONCLUSÃO

A revisão de literatura realizada evidência que a cartografia social se configura como um campo fértil de investigação e prática pedagógica, especialmente quando articulada ao ensino de Geografia e ao contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Diferentes autores convergem em destacar seu potencial para aproximar os conteúdos escolares da realidade vivida pelos estudantes, valorizando saberes locais, trajetórias individuais e coletivas, além de fortalecer vínculos entre escola e comunidade.

No âmbito da Geografia escolar, a cartografia social representa um avanço metodológico ao deslocar o estudante da posição de mero receptor de informações para a condição de protagonista do processo de aprendizagem. O ato de mapear, nesse sentido, vai além da representação técnica do espaço: constitui também um exercício de reflexão crítica, memória e identidade. Essa dimensão crítica possibilita que os sujeitos compreendam o território em suas múltiplas camadas físicas, sociais, políticas e simbólicas e reconheçam-se como parte integrante de sua produção.

No contexto específico da EJA, as potencialidades da cartografia social

tornam-se ainda mais relevantes. Os educandos dessa modalidade carregam experiências de vida ricas e diversificadas, que frequentemente não encontram espaço de valorização na escola. Ao trazer essas experiências para o processo pedagógico, a cartografia social contribui para a construção de aprendizagens significativas, fortalecendo a autoestima dos alunos e ampliando suas possibilidades de intervenção no mundo social.

Para os professores, a incorporação da cartografia social em suas práticas implica repensar concepções de ensino e aprendizagem, demandando formação continuada que contemple metodologias participativas, leitura crítica do espaço e valorização dos saberes cotidianos. Nesse sentido, a cartografia social não deve ser vista apenas como recurso metodológico, mas como prática formativa, capaz de ressignificar o ensino de Geografia e contribuir para a construção de uma educação emancipadora.

Porém, também se identificam desafios importantes. Entre eles, destacam-se as limitações institucionais das escolas públicas, a ausência de formação docente específica e o risco de redução da cartografia social a atividades superficiais, desvinculadas de sua dimensão crítica. Tais obstáculos reforçam a necessidade de ampliar a discussão teórica e metodológica sobre o tema, promovendo pesquisas, experiências e formações que potencializem seu uso no ambiente escolar.

Assim, conclui-se que a cartografia social representa uma ferramenta inovadora e transformadora para o ensino de Geografia, especialmente na EJA, ao permitir a construção de práticas pedagógicas contextualizadas, críticas e participativas. Ao integrar espaço concebido, percebido e vivido, a cartografia social abre caminhos para uma educação que reconhece a pluralidade dos sujeitos e se compromete com a transformação social. Nessa perspectiva, delineiam-se também diretrizes para a etapa subsequente do projeto, voltada à investigação aplicada com professores da rede básica de Pelotas/RS, por meio de oficinas de formação continuada, acompanhamento de práticas pedagógicas e análise dos efeitos de propostas de mapeamento social no cotidiano da EJA.

5 REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; COLI, L. R. Disputas cartográficas e disputas territoriais. In: ACSELRAD, H. (Org.). **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro:

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008. p. 168.

ALMEIDA, A. W. B. Nova Cartografia Social: territorialidades específicas e politização da consciência das fronteiras. **Povos e Comunidades Tradicionais – Nova cartografia social: livros, mapas, catálogo, fascículos, simpósios e vídeos**. Manaus: Brasil, EUA Edições, 2013. p. 156-173.

FINATTO, R. A.; FARIAS, M. I. A Cartografia Social como recurso metodológico para o ensino de Geografia. **Geografia Ensino & Pesquisa**, [S. l.], v. 25, p. 03, 2021.

GIRARDI, Gisele. Cartografias sociais em diferentes contextos de aprendizagem / social cartographies in different learning contexts. **Geographia Meridionalis**, v. 6, n. 1, p. 66-84, 6 dez. 2021.

GOMES, M. F. V. B. Cartografia Social e Geografia Escolar: aproximações e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 97–110, 2017.

NEVES, T. C.; GONÇALVES, A. R. A Prática da Cartografia Social na Educação: uma revisão de literatura. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 20, n. 3, p. 489-508, 2022.

PINHO, T. A. S.; PINHO, R. R. O uso da Cartografia Social como alternativa didática na construção de um ensino-aprendizagem significativo na Geografia Escolar. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1021–1042, 2021.

RICHTER, D.; SPIRONELLO, R. L. Ensino de Geografia e Cartografia social: articulações teórico-metodológicas para a construção do pensamento geográfico na escola. In: RICHTER, D.; MORAES, L. B. de; BUENO, M. A. (org.). **Cartografia escolar & ensino de Geografia: contribuições teórico-metodológicas**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2024. Cap. 13, p. 253-270.

SANTOS, D. Cartografia Social: o estudo da cartografia social como perspectiva contemporânea da Geografia. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 2, n. 6, p. 273–293, 2017.

**AS ENCHENTES DE MAIO DE 2024 EM PELOTAS/RS: UMA ABORDAGEM
INTERDISCIPLINAR COM ALUNOS PRIVADOS DE LIBERDADE A PARTIR DE
REPORTAGENS IMPRESSAS**

Ma. Ires de Oliveira Furtado
Doutoranda em Geografia – Universidade Federal de Pelotas
iresfurtado@gmail.com

Dra. Rosangela Lurdes Spironello
Doutora em Geografia – Universidade Federal de Pelotas
spironello@gmail.com

RESUMO

Este artigo relata uma experiência pedagógica realizada em um Núcleo Estadual de Educação de Jovens e Adultos (NEEJA) localizado no interior do Presídio Regional de Pelotas, desenvolvida em junho de 2024 a partir de reportagens impressas sobre as enchentes ocorridas em maio de 2024. O objetivo foi informar e promover debate crítico entre os alunos sobre causas, consequências e medidas de mitigação das inundações, articulando saberes científicos e experiências locais. A intervenção possibilitou observar o engajamento dos alunos na leitura, no debate e na produção coletiva, demonstrando compreensão crítica sobre fatores naturais e socioespaciais relacionados às enchentes, bem como reflexões sobre a responsabilidade coletiva diante da gestão do espaço urbano e das mudanças climáticas. As produções elaboradas pelos participantes evidenciaram uma aprendizagem significativa e contextualizada, integrando conceitos de geografia, história, sociologia e filosofia. Os resultados apontam que a abordagem interdisciplinar, aliada à leitura de reportagens e à mediação dialógica, favorece a construção de conhecimentos e o desenvolvimento da consciência socioambiental em contextos de privação de liberdade. A experiência reforça o potencial da educação prisional como instrumento de formação cidadã e ressocialização.

Palavras-chave: evento extremo; educação prisional; Educação de Jovens e Adultos; consciência socioambiental; mediação pedagógica.

1 INTRODUÇÃO

Entre o final de abril e maio de 2024, o Rio Grande do Sul enfrentou chuvas de intensidade extrema que resultaram em inundações generalizadas, grandes perdas materiais, deslocamentos populacionais e centenas de vidas afetadas. O evento foi classificado como a maior tragédia climática da história do estado (ANA, 2025), com impactos em centenas de municípios e elevados custos sociais e econômicos. Essas cheias expuseram fragilidades estruturais e socioespaciais, como ocupação de áreas de risco, insuficiência das infraestruturas de drenagem e a desigualdade social que torna populações de baixa renda mais vulneráveis aos desastres.

Em Pelotas e região, os episódios de maio de 2024 chegaram a elevar níveis históricos em corpos d'água e a mobilizar ações de emergência e de evacuação. A experiência local é particularmente relevante para estudos geográficos que articulam fenômenos naturais, como chuva intensa e hidrologia local, com processos socioespaciais, tais como o uso do solo, ocupação irregular, políticas públicas, etc.

Além disso, trabalhar a temática das enchentes no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), em ambiente prisional, é uma oportunidade para empoderar sujeitos privados de liberdade, promovendo compreensão crítica sobre vulnerabilidade socioambiental e potencial participação em propostas de mitigação e resiliência comunitária.

Este artigo descreve e analisa uma intervenção pedagógica que utilizou reportagens impressas, extraídas de sites de notícias, como material-base para a mediação didática em uma turma de ensino médio de um núcleo estadual de educação de jovens e adultos (NEEJA), que funciona nas dependências do Presídio Regional de Pelotas. A pesquisa insere-se em perspectivas de Educação para a Redução de Riscos e Desastres (ERRD) (UNESCO, 2024), geografia crítica urbana e estudos sobre educação prisional, buscando demonstrar como práticas educativas contextualizadas podem contribuir para a formação crítica e cidadã de populações privadas de liberdade.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como qualitativo, sendo aquele que “trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (Minayo, 2008, p. 32). Também caráter avaliativo-reflexivo, fundamentado nos pressupostos da educação ambiental crítica e da ERRD.

Como já citado, a prática pedagógica foi realizada em junho de 2024 em uma turma de ensino médio de um NEEJA que atende alunos maiores de 18 anos que se encontram privados de liberdade no Presídio Regional de Pelotas. A turma contava com a presença de doze alunos com idades entre 28 e 56 anos, com caráter multisseriado, ou seja, na mesma sala, um professor atende simultaneamente estudantes oriundos de diferentes séries do ensino médio.

É importante destacar que o NEEJA organiza seu trabalho por áreas do conhecimento: Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Matemática. Cada uma dessas áreas abrange os seguintes componentes curriculares: em Ciências Humanas, Geografia, História, Filosofia e Sociologia; em Ciências da Natureza, Biologia, Física e Química; em Linguagens, Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Educação Física, Arte e Literatura; e em Matemática, o componente de Matemática propriamente dito. A matriz curricular trabalhada pelo núcleo é própria e

baseada na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e nas exigências do Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA). A exigência de apenas um professor por área do conhecimento se dá em virtude da organização de segurança da casa prisional, para que limite o número de servidores ingressando no presídio diariamente, também por razões de segurança, apenas um docente trabalha com cada uma das oito turmas por turno, ou seja, os alunos trabalham com uma área do conhecimento por dia, exceto às quintas-feiras, por ser dia de visita, dia em que acontecem aulas remotas de Língua Portuguesa e Matemática através de material impresso.

A motivação para desenvolver a temática do trabalho surgiu durante as aulas de Ciências Humanas, ministradas pela professora autora do presente artigo, que percebeu a angústia manifestada pelos próprios alunos, que ficaram cerca de 30 dias sem aulas, devido a suspensão por parte da Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC/RS), e, por estarem privados de liberdade, dispunham apenas das informações veiculadas na televisão aberta sobre as enchentes ocorridas em maio de 2024. Segundo Castells (1999, p. 52) existem “consideráveis segmentos da população que estão desconectados do novo sistema tecnológico, [...] a difusão tecnológica é seletiva tanto social quanto funcionalmente”. Com isso, o trabalho foi pautado no desejo dos alunos e também nas suas experiências de vida, pois “o conhecimento está nas vivências cotidianas, nas trocas entre os pares, na diversidade e pluralidade do ser humano” (Faria Rodrigues et. al., 2021, p. 02).

A limitação de acesso a fontes diversificadas despertou interesse coletivo em compreender melhor as causas, os impactos e as possíveis estratégias de mitigação. Conforme Freire (1996), o diálogo a partir das inquietações dos educandos é elemento central para uma prática emancipatória e significativa.

Como ponto de partida, realizou-se uma atividade de conceituação, na qual a professora promoveu uma aula sobre o conceito de “enchente”, a partir de perguntas norteadoras e da sondagem de conhecimentos prévios dos alunos. Esse momento permitiu alinhar vocabulário e esclarecer diferenças entre termos correlatos, como alagamento, inundação e cheia, em consonância com a importância de trabalhar conceitos estruturantes na educação geográfica (Bardin, 2016; Vygotsky, 1978).

A proposta teve caráter interdisciplinar, abrangendo os diferentes componentes das Ciências Humanas, conforme a orientação da Base Nacional

Comum Curricular (BRASIL, 2018) e dos princípios da Educação de Jovens e Adultos (Arroyo, 2011). Essa abordagem favoreceu a compreensão de que os fenômenos socioambientais não podem ser explicados por uma única área do conhecimento (Fazenda, 2011).

A proposta teve caráter interdisciplinar, envolvendo as diferentes áreas das Ciências Humanas. Do ponto de vista geográfico, abordou-se o uso e a ocupação do solo, a impermeabilização e a dinâmica das bacias hidrográficas, relacionando o evento local tanto a processos físicos quanto a ações antrópicas. A dimensão histórica trouxe a discussão sobre a formação da cidade de Pelotas, a expansão urbana e a recorrência de enchentes em distintos períodos, evidenciando como decisões do passado moldam vulnerabilidades presentes. A perspectiva sociológica permitiu refletir sobre as desigualdades sociais e o impacto desproporcional das enchentes nas populações mais vulneráveis, mostrando que riscos e prejuízos se distribuem de maneira desigual. Por fim, a filosofia contribuiu com uma reflexão ética e política acerca da responsabilidade coletiva diante das mudanças climáticas e da gestão do espaço urbano, incentivando a consciência crítica e a postura cidadã dos estudantes. Essa articulação entre áreas reforçou o caráter formativo da atividade, favorecendo uma compreensão ampla e crítica do fenômeno e dialogando com a perspectiva de interdisciplinaridade defendida nos documentos curriculares e na literatura especializada.

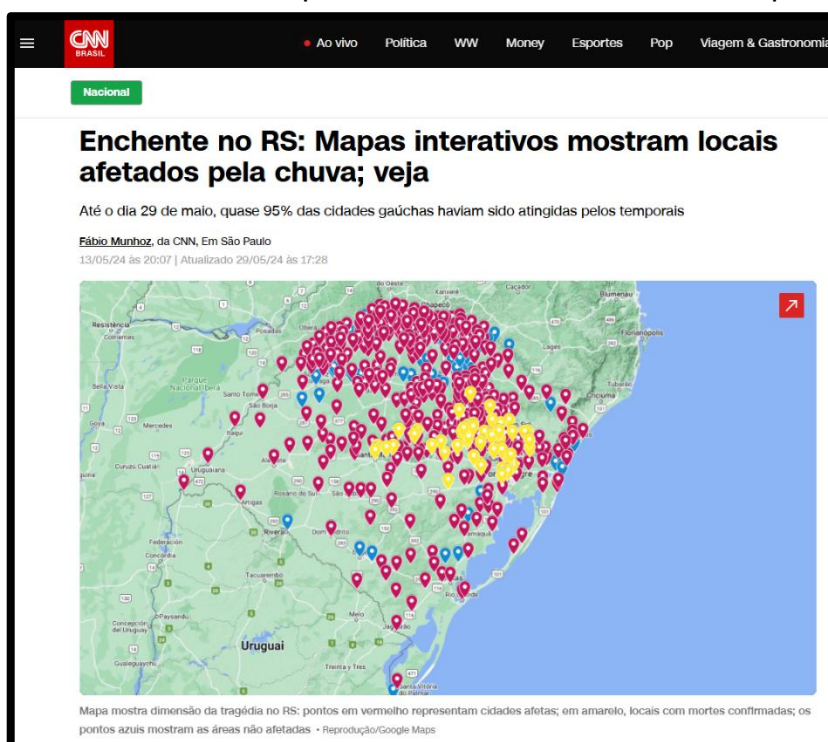
Foram reunidas reportagens publicadas em sites de notícias confiáveis entre os meses de maio e junho de 2024, que abordavam as fortes chuvas e as inundações ocorridas em Pelotas e região sul do estado. A seleção dos textos considerou critérios como a linguagem acessível, a presença de ilustrações e a inclusão de informações sobre causas, consequências e medidas de mitigação, elementos que favorecem a leitura crítica e contextualizada por parte dos educandos (FIGURA 1 e FIGURA 2). As reportagens foram impressas para possibilitar o trabalho em sala de aula, tendo em vista que os alunos não dispõem de acesso a dispositivos eletrônicos, como celulares, computadores ou notebooks. Essa estratégia buscou garantir a equidade de acesso ao material didático e promover o desenvolvimento de habilidades de leitura e interpretação a partir de fontes jornalísticas reais, aproximando o conteúdo escolar da realidade vivenciada pela comunidade local.

Figura 1 – Manchete de reportagem publicada no site da BBC News Brasil



Fonte: Biernath, Costa & Souza, 2024.

Figura 2 – Manchete de com mapa mostrando os locais afetados pela chuva



Os procedimentos didáticos foram organizados em três etapas articuladas, que se complementaram para favorecer a construção coletiva do conhecimento. Inicialmente, realizou-se a leitura orientada, em que os alunos, reunidos em pares, receberam recortes de reportagens e fizeram uma leitura silenciosa, destacando e anotando informações que consideravam relevantes, como causas das enchentes, danos registrados, orientações da Defesa Civil e relatos de moradores. Em seguida, ocorreu a roda de debate, conduzida pela professora, na qual as informações jornalísticas foram confrontadas com as vivências pessoais dos participantes, permitindo relacionar o material lido a conceitos geográficos, como bacia hidrográfica, impermeabilização do solo e planejamento urbano. Esse tipo de atividade dialoga com o que propõe Paulo Freire (1996) sobre educação dialogada, centrada na realidade concreta dos educandos. Por fim, os alunos participaram da produção coletiva, momento em que, organizados em grupos, elaboraram propostas práticas de mitigação, campanhas de conscientização sobre o descarte adequado de resíduos, recuperação da vegetação de várzea e sugestões para melhorias na drenagem urbana, culminando na elaboração de cartazes e apresentação oral. Esses cartazes, bem como cópias das reportagens foram levadas pelos alunos para fixação em suas respectivas galerias, de forma que eles pudessem ser multiplicadores do conhecimento construído em sala de aula para os demais apenados que não têm acesso à educação básica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção pedagógica desenvolvida no NEEJA do Presídio Regional de Pelotas permitiu observar importantes resultados relacionados à compreensão crítica de fenômenos socioambientais por parte dos alunos. A análise dos dados coletados durante as atividades indicou que todos os doze participantes da turma demonstraram engajamento significativo na leitura orientada, na roda de debate e na produção coletiva, evidenciando interesse em compreender causas, impactos e estratégias de mitigação das enchentes que afetaram Pelotas em maio de 2024.

Durante a leitura orientada, os alunos destacaram informações sobre os fatores naturais das enchentes, como intensidade das chuvas e elevação do nível dos rios, e também sobre aspectos socioespaciais, como ocupação irregular de áreas de

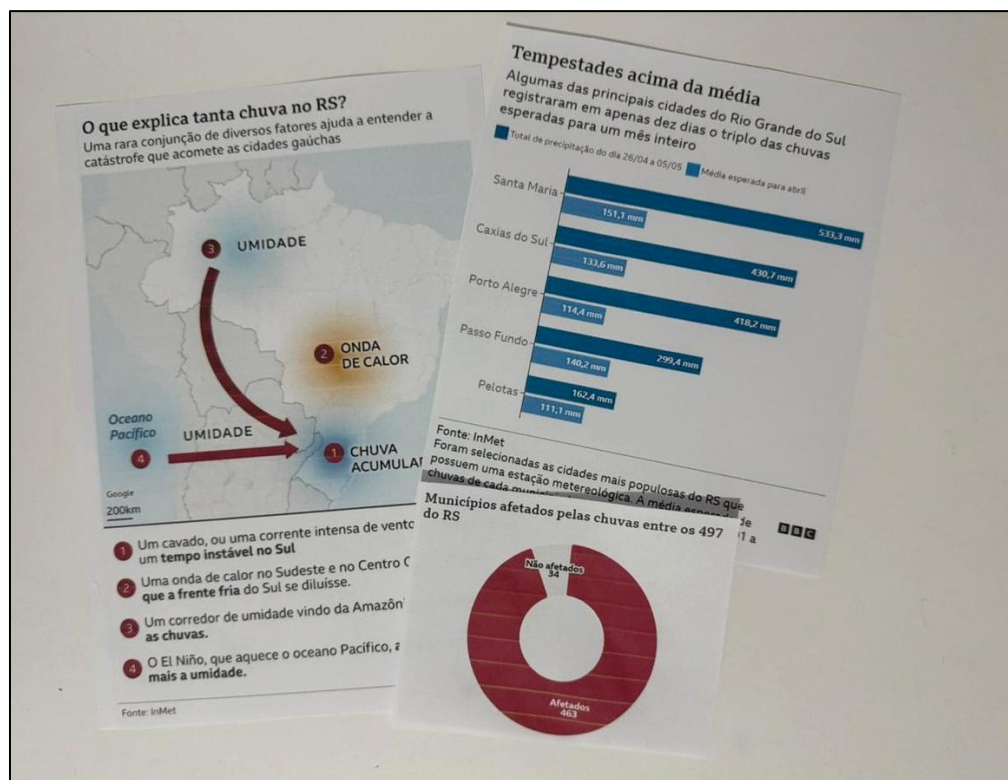
risco e insuficiência das infraestruturas urbanas (UNESCO, 2024). Esse momento evidenciou que, mesmo com acesso limitado a fontes diversificadas de informação, os educandos foram capazes de identificar elementos relevantes para compreender de forma crítica os fenômenos que estavam atingindo o estado do Rio Grande do Sul.

A roda de debate revelou uma melhor compreensão dos alunos sobre a relação entre fenômenos naturais e processos sociais, se comparada a investigação inicial, no momento em que o trabalho em sala de aula foi iniciado. As discussões evidenciaram que os participantes conseguiram, mesmo que de forma não muito aprofundada, relacionar o histórico da cidade e a expansão irregular das áreas periféricas com a vulnerabilidade das populações afetadas, corroborando a perspectiva da geografia crítica urbana (Fazenda, 2011). Observou-se, ainda, que os alunos destacaram sobre a responsabilidade coletiva diante da gestão do espaço urbano e das mudanças climáticas, evidenciando reflexões alinhadas com a educação para a cidadania e com a proposta freiriana de educação dialogada (Freire, 1996).

Na etapa de produção coletiva, os grupos selecionaram imagens, gráficos e mapas (FIGURA 3) extraídos das reportagens para confeccionarem seus cartazes, que continham suas propostas de mitigação do problema das enchentes, como o descarte adequado de resíduos, a recuperação de áreas de várzea e as sugestões para melhorias na drenagem urbana. Essas produções indicam não apenas a assimilação dos conteúdos geográficos, históricos e sociológicos, mas também a capacidade dos alunos de articular conhecimento e prática, refletindo uma aprendizagem significativa e contextualizada (Vygotsky, 1978).

Os resultados obtidos evidenciam que a abordagem interdisciplinar foi fundamental para a compreensão ampla do fenômeno das enchentes, integrando conceitos de geografia, história, sociologia e filosofia, e permitindo aos alunos o acesso a um ensino com práticas críticas, reflexivas e propositivas. A experiência reforça que práticas educativas contextualizadas em ambientes de privação de liberdade podem contribuir para a formação de cidadãos conscientes e engajados, capazes de interpretar e intervir nas questões socioambientais de suas comunidades (Arroyo, 2011; BRASIL, 2018), e, conseqüentemente, contribuir de alguma forma para a sua ressocialização após o cumprimento da sua pena.

Figura 3 – Alguns dos materiais extraídos das reportagens pelos alunos.



Fonte: Reportagens citadas / Fotografia pela autora

Em síntese, o desenvolvimento da proposta pedagógica demonstrou que a articulação entre mediação didática baseada em fontes jornalísticas, atividades de debate e produção coletiva auxiliam na promoção de uma aprendizagem crítica, interdisciplinar e aplicada, mesmo em contextos educativos com limitações de acesso à informação e recursos didáticos.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo buscou evidenciar a relevância de práticas educativas contextualizadas em ambientes de privação de liberdade, mostrando que a articulação entre mediação didática, leitura crítica de fontes jornalísticas e atividades coletivas contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas, éticas e cidadãs nos alunos. A abordagem interdisciplinar adotada reforçou a compreensão ampla de fenômenos socioambientais complexos, como as enchentes em Pelotas, articulando conhecimentos de geografia, história, sociologia e filosofia de forma

significativa.

Além de favorecer a aprendizagem crítica, o trabalho demonstrou a importância de considerar as vivências e experiências dos educandos como ponto de partida para ações pedagógicas emancipatórias, alinhadas aos princípios de educação para a cidadania e para redução de riscos de desastres.

Como perspectivas futuras, a proposta sugere a ampliação de práticas semelhantes em outras áreas do conhecimento, a integração de diferentes componentes curriculares e o desenvolvimento de projetos continuados que promovam reflexão crítica, participação comunitária e planejamento de ações de mitigação socioambiental. Tais iniciativas têm potencial para fortalecer não apenas a formação escolar dos participantes, mas também sua capacidade de atuar de maneira consciente e responsável na sociedade.

6 REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). **As enchentes no Rio Grande do Sul: lições, desafios e caminhos para um futuro resiliente**/Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2025.

ARROYO, M. Educação de jovens e adultos: um campo de direitos e de identidade própria. In: ARROYO, M. G. (org.). **Ofício de mestre: imagens e autoimagens**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 167-188.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIERNATH, A.; COSTA, C.; SOUZA, C. **Os gráficos e imagens que mostram dimensão da tragédia das chuvas no Rio Grande do Sul**. BBC News Brasil, 6 maio 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c72p96eqkvxo>
Acesso em 10 de junho de 2024

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura, vol. 1. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1999.

FARIA RODRIGUES, T., SARAMAGO DE OLIVEIRA, G., & ALVES DOS SANTOS, J. (2021). **As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação**. Revista Prisma, 2(1), 154-174. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 13. ed. Campinas: Papyrus, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 41. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MINAYO, M. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2008.

MUNHOZ, F. Enchente no RS: Mapas interativos mostram locais afetados pela chuva; veja. CNN Brasil, São Paulo, 13 maio 2024. Atualizado em: 29 maio 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/enchente-no-rs-mapas-interativos-mostram-locais-afetados-pela-chuva-veja/>
Acesso em: 10 de junho de 2024.

UNESCO. **Disaster Risk Reduction**. Disponível em:
<https://www.unesco.org/en/disaster-risk-reduction>
Acesso em: 10 de junho de 2024.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1978.

LICENCIATURA EM GEOGRAFIA DA UFPEL: CONTRIBUIÇÕES PARA A (RE)CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Iuri Oliveira da Silva

E-mail: iurio32@gmail.com

Graduando em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Pelotas

Dra. Simone Barreto Anadon

E-mail: simoneanadon74@gmail.com

Docente da Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

A pesquisa tem como objetivo subsidiar a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul. Nessa direção, busca traçar o perfil de discentes e de docentes a partir de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório, bem como, empreender o estudo do atual Projeto Pedagógico do Curso. Na produção dos dados utiliza-se como técnica um formulário de questões fechadas e abertas, entrevistas semiestruturadas e análise documental, no caso o PPC do Curso. Entende-se que o PPC deve representar os objetivos e os pressupostos da formação de professores e de professoras amparados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de Formação Inicial de Professores e Professoras da Educação Básica, mas, precisa também refletir as características, as peculiaridades e as especificidades dos sujeitos do processo formativo. Nessa direção, a pesquisa aponta para a produção de dados referentes ao perfil sócio-econômico-cultural e a relação de discentes e docentes estabelecida com o Curso, bem como, para cuidadosa análise do PPC evidenciando suas ênfases, suas possibilidades e suas limitações. Os dados problematizados irão colaborar com a reformulação de um PPC que reconheça os sujeitos do ensino e da aprendizagem, que esteja conectado com as demandas de nosso momento histórico. Especialmente, neste artigo, destacam-se as análises preliminares da pesquisa que apontam para um perfil dos estudantes do referido curso.

Palavras-chave: ensino de geografia, formação de professores, projeto pedagógico.

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores e professoras da Educação Básica está no cerne das políticas públicas desde os anos finais da década de 1990. É nesse período que os discursos sobre a qualidade da educação ganham intensidade, construindo a docência como foco de investimentos das políticas públicas que entendem ser, o professor, a professora, sujeitos centrais para a melhoria educacional. Os discursos oficiais, e mesmo as narrativas midiáticas apresentam dados deficitários de avaliações nacionais e internacionais no campo da educação, apontando para a responsabilidade dos professores e professoras.

Nessa direção, inúmeros investimentos são realizados no campo da formação de professores sob o argumento de qualificar a educação nacional, bem como de preparar os sujeitos para as transformações de um mundo cada vez mais tecnológico e globalizado. A centralidade das ações está na padronização dos currículos e em políticas de avaliação.

Os cursos de Licenciatura foram alvo, dos anos 2000 para cá, de quatro resoluções que procuraram estabelecer Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores e de professoras da Educação Básica. Frutos de disputas políticas e de diferentes posições teóricas, todos os documentos têm como objetivo estabelecer quais conhecimentos devem constituir a formação dos docentes brasileiros.

A Resolução CNE/CP n.º 4, de 29 de maio de 2024, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e impõe para os cursos de licenciatura muito mais que adequações superficiais. Ela demanda uma reestruturação profunda dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs).

O prazo de dois anos para adequação, estabelecido pela Resolução, reflete a urgência e a complexidade deste processo de transformação. Para o Curso de Licenciatura em Geografia da UFPel, este processo representa uma oportunidade ímpar de construir um projeto formativo que, atendendo às exigências legais, possa simultaneamente responder às características e necessidades específicas de seus sujeitos, docentes e discentes, e da realidade educacional na qual se insere. A articulação entre as demandas normativas e o perfil real dos estudantes, como revelado pela pesquisa em andamento, será fundamental para a construção de um PPC que seja, ao mesmo tempo, legalmente adequado e pedagogicamente significativo, capaz de formar professores preparados para os complexos desafios da educação básica contemporânea, construindo um currículo que tenha identidade, que esteja comprometido com a formação de professoras e de professores de geografia conectados com o seu tempo.

O trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa que tem como objetivo subsidiar a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Geografia - PPC Geografia da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL. A investigação busca traçar o perfil de discentes e docentes a partir de uma pesquisa qualitativa, de cunho exploratório, assim como se ocupa também de análise

documental problematizando o atual PPC. A presente escrita, configura a primeira etapa da investigação, uma análise parcial dos dados produzidos mediante dois questionários aplicados a docentes e discentes do curso, mas especialmente ocupa-se dos dados relativos aos estudantes do curso.

A análise contempla dimensões fundamentais para compreender o contexto institucional: perfil sociocultural, condições de permanência, trajetórias formativas e percepções sobre o curso a partir dos sujeitos que o constituem. Os dados dialogam com a produção acadêmica recente sobre identidade docente (Michielin; Martins, 2022), currículo e inovação educacional (Veiga, 2003), e a reprodução das desigualdades educacionais (Nogueira; Nogueira, 2002).

O objetivo é refletir sobre os limites e as potencialidades do curso a partir das vozes daqueles que o vivenciam cotidianamente, propondo um olhar mais contextualizado para construir um currículo que dialogue com os sujeitos do ensino e da aprendizagem e que garantam uma formação mais justa, crítica e conectada com os desafios da docência em Geografia.

2 METODOLOGIA

A metodologia baseou-se em pesquisa qualitativa, de cunho exploratório, com abordagem mista, utilizando análise documental, estatística descritiva e interpretação crítica dos dados. As fontes principais foram dois formulários avaliativos aplicados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE): um voltado ao corpo docente com 11 respondentes em um universo de 20 sujeitos; outro ao corpo discente com 58 respondentes em um conjunto de 230 sujeitos. Os formulários foram enviados aos participantes através da plataforma "Google Formulários".

As perguntas foram organizadas em blocos temáticos, como perfil socioeconômico, trajetória formativa, relação com o curso, bem-estar psicológico e experiências de violência institucional. A análise interpretativa dos dados seguiu os pressupostos de cruzamento de dados, e tabulação das informações, permitindo identificar recorrências, tensões e emergências discursivas.

No recorte aqui apresentado destacam-se as respostas dos estudantes do curso. Entende-se que é fundamental conhecer o perfil dos estudantes e das estudantes para a proposta curricular contemplar as especificidades daqueles e daquelas a quem se dirige.

O referencial teórico baseia-se nas categorias de habitus, capital cultural e reprodução social (Nogueira; Nogueira, 2002) com o debate contemporâneo sobre inovação pedagógica emancipatória (Veiga, 2003) e as exigências normativas da nova resolução CNE/CP n.º 4/2024.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados nesta pesquisa não apenas delineiam um perfil discente, mas revelam tensões e desafios profundos que demandam uma análise à luz de referenciais teóricos que embasem essa pesquisa. A compreensão desses achados exige um diálogo com a produção acadêmica que problematize as estruturas de reprodução social e as possibilidades de inovação emancipatória na formação docente.

A diversidade geracional varia dos 18 aos 62 anos de idade, uma curva geracional, ainda que a maioria dos licenciandos e licenciandas estejam na faixa etária dos 20 anos. Essa configuração torna as salas de aula bastante heterogêneas em termos de etapas de vida, o que precisa ser considerado como uma oportunidade de troca de conhecimentos, mas também, um desafio, uma vez que, por exemplo, temos pessoas que são nativos digitais e pessoas que são migrantes digitais o que já assinala um desafio para a utilização de recursos digitais. Não raras vezes são mencionadas em sala de aula as dificuldades de lidar, por exemplo, com o uso da plataforma de registros da vida acadêmica.

Em relação à identidade de gênero, os dados apontam para 46,6% de pessoas identificadas como do gênero masculino e 51,7% como do gênero feminino. Importante pensar no número de estudantes mulheres, considerando o trabalho doméstico e a maternidade como mais demandas a serem atendidas pelas estudantes.

A partir da sociologia de Pierre Bourdieu, discutida por Nogueira e Nogueira (2002), é possível interpretar as condições de permanência dos estudantes como reflexo de um habitus de classe que encontra no espaço universitário um campo de disputas nem sempre visíveis. O perfil majoritariamente oriundo de escolas públicas (74,4%), com renda familiar entre 1 e 3 salários-mínimos (61,7%), e ainda (25,5%) com menos de 1 salário-mínimo e a necessidade de conciliar trabalho e estudos (64,9%), evidencia como o capital cultural herdado pode criar barreiras invisíveis à

plena integração acadêmica. A dupla jornada e as responsabilidades familiares (55,3% cuidam de familiares) não são meras variáveis demográficas, mas expressões de um habitus que precisa ser reconhecido e acolhido pelo projeto pedagógico. A ausência de políticas de permanência adequadas (79,3% não recebem nenhum tipo de assistência) reforça mecanismos de exclusão que perpetuam desigualdades educacionais, exigindo do curso uma atuação intencional para transformar essas barreiras em potenciais de diversidade e riqueza experiencial.

Constata-se a conquista de acesso ao Ensino Superior pelas classes populares, todavia, sem políticas de apoio estudantil tem-se forte impacto na permanência e desempenho de tais estudantes na Universidade. As questões apontaram que 79,3% dos estudantes não recebem nenhum tipo de assistência em termos de políticas de permanência e em sua maioria 44,8% assinalaram que teriam expectativas de ter esse apoio institucional.

Entre os respondentes há um total de 72,4% autodeclarados brancos, 13,8% autodeclarados pardos e somente 12,1% que se autodeclararam negros e negras. Não há estudantes autodeclarados indígenas. Dados que corroboram pela forma de ingresso, na qual, somente 5,3% entraram para o Ensino Superior mediante cotas étnico-raciais. O ingresso de estudantes pretos, pretas e indígenas ainda é um desafio a ser superado pelas políticas de Ensino Superior. Nessa direção, cabe à Universidade e ao curso cada vez mais estabelecer políticas extensionistas que levem a Licenciatura em Geografia como uma possibilidade para estudantes de escolas públicas.

A infraestrutura precária de funcionamento do curso é denunciada por 87,2% dos discentes. São mencionadas salas degradadas, falta de laboratórios, e ausência de acessibilidade no prédio no qual o curso está alocado. Segundo os entrevistados, tal situação inviabiliza atividades essenciais para um melhor enriquecimento pedagógico.

Sobre o processo formativo vivenciado, 79,3% dos estudantes revelam que a identificação com a Licenciatura em Geografia é central para a permanência no curso. Também compreendem 50% dos estudantes respondentes que há boas perspectivas em relação ao mercado de trabalho e a certo reconhecimento da profissão.

A saúde mental emerge como barreira silenciosa: 64,4% dos discentes relatam depressão, agravada pela dupla jornada de estudantes trabalhadores e de uma porcentagem, 55,3%, que cuidam de familiares concomitantemente aos seus estudos.

Neste contexto, a reformulação do PPC não pode se limitar a atender meramente às exigências regulatórias da Resolução CNE/CP 4/2024. Como argumenta Veiga (2003), a inovação pedagógica deve ter caráter emancipatório, superando a lógica burocrática da mera adequação formal. A pesquisa revela que os estudantes identificam no curso potencialidades transformadoras: 78,9% valorizam o contato com o espaço escolar e 50,9% reconhecem o incentivo à pesquisa e extensão, para 64,9% dos respondentes, o quadro docente é um dos diferenciais do curso, assim como o incentivo à pesquisa e a extensão, 50,9% dos estudantes mencionam esse aspecto. E ainda, para 78,9% dos entrevistados, o fato das disciplinas os colocarem em contato com o espaço de atuação, no caso a escola, é um dos aspectos positivos em relação ao curso.

Um dos desafios centrais identificados diz respeito à histórica dualidade entre Geografia Física e Geografia Humana, que fragiliza a identidade do curso e dificulta uma compreensão integrada do espaço geográfico. Esta fragmentação, quando refletida isoladamente no planejamento disciplinar, produz uma visão dicotomizada que não corresponde à complexidade do real, é necessário a superação desta cisão através da criação de disciplinas integradoras e projetos interdisciplinares que demandem a integração de tais conhecimentos.

Estes elementos devem constituir um projeto político-pedagógico que entenda a formação docente de forma crítica e transformadora, onde teoria e prática se alimentam mutuamente na construção de um profissional crítico e contextualizado.

4 CONCLUSÃO

A Resolução CNE/CP n.º 4/2024, que estabelece as Diretrizes Curriculares para Formação Inicial de professores da Educação Básica, coloca aos Cursos de Licenciatura o desafio de revisitar seus Projetos Pedagógicos. Nessa direção, cabe aos cursos uma dinâmica de reformulação que não tenha somente como horizonte atender a nova legislação. Entende-se que essa é uma oportunidade ímpar de avaliar o processo formativo que tem sido vivenciado, aqui especialmente, no Curso de Licenciatura em Geografia. Nesse sentido, a pesquisa propõe-se a produzir dados

que possibilitem conhecer os docentes e os discentes do curso, saber sobre a relação desses atores com a formação de professores de geografia e ainda, problematizar o atual PPC do curso. Nesse texto, foram selecionados apenas os dados produzidos sobre o perfil dos discentes, o que já sinaliza importantes informações a serem consideradas na reestruturação curricular.

Defende-se que o currículo do curso necessita ser pensado na relação com os sujeitos da aprendizagem, os contextos existenciais que os dados demonstraram, suas necessidades e suas potencialidades. São estudantes, em sua maioria, trabalhadores que dispõem apenas de um turno para efetivar estudos, dificultando atividades de extensão e pesquisa, isso precisa ser considerado ao propor o novo PPC.

Os dados produzidos denotam que há toda uma expectativa dos estudantes e das estudantes em relação ao curso no que tange à possibilidade de ascensão social. Entendem a importância da geografia e se identificam com o campo de estudos e colocam na sua formação a expectativa de encontrar lugar no mercado de trabalho, bem como de ter sua atuação reconhecida socialmente. Esse dado merece especial atenção por denotar que as classes populares, ainda veem na Licenciatura a oportunidade de melhoria de condições de vida, de empregabilidade e de reconhecimento social.

Há entre os sujeitos respondentes da pesquisa uma valorização das disciplinas que envolvem práticas no lócus de atuação profissional. Essa é uma premissa que precisa ser considerada, segundo Rodrigues e Cousin (2022), em pesquisa sobre saberes necessários para a formação de professores e professoras de geografia, as práticas nas escolas de Educação Básica, assim como as narrativas dos professores e estudantes dos cursos de Licenciatura, e o diálogo entre o curso e as escolas são imprescindíveis para uma aprendizagem significativa. São essas experiências que aportam repertório para os estudantes poderem compor suas identidades como futuros docentes.

Além do perfil socioeconômico dos discentes, a questão da construção identitária do curso de Geografia da UFPel, que se dá a partir da interação entre discentes, docentes e técnicos, esbarra em uma dualidade histórica entre a Geografia Física e a Geografia Humana. Esta cisão, quando refletida no planejamento disciplinar isoladamente, gera uma distorção na percepção discente, reforçando divisões em vez

de promover a integração do conhecimento. Portanto, repensar o PPC é, necessariamente, superar essa fragmentação. É imperativo articular as disciplinas de modo a estabelecer pontes e evidenciar as escalas e inter-relações entre o físico e o humano, reafirmando que a Geografia é uma ciência integradora por excelência. Um currículo inovador deve ser planejado para demonstrar na prática como os fenômenos físicos e sociais se interligam, criando conexões que preparem o futuro professor para compreender e lecionar sobre a complexidade do espaço geográfico de forma totalizante.

É necessário pensar a formação do professor e da professora de geografia, conciliando as peculiaridades do espaço e do tempo no qual se está inserido, e de igual forma, as demandas mais globais. O professor de geografia, a professora de geografia, precisa de uma sólida formação que prepare para os desafios de seu tempo.

Segundo Steinke et al. (2025), é preciso organizar a formação a partir de 3 pilares:

A) Construção do Saber: a construção de um saber geográfico sólido, atualizado e relevante, que dialogue com as questões globais e locais contemporâneas, como sustentabilidade, justiça ambiental, migrações e urbanização; B) Capacitação Pedagógica: a capacitação em metodologias pedagógicas ativas, que coloquem o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, estimulando o pensamento crítico, a autonomia e a participação ativa; e C) Formação Cidadã: a formação ética e cidadã, que busque no ensino de Geografia um espaço de promoção da democracia, da igualdade e da solidariedade. Esses três eixos tornam-se ainda mais relevantes em uma sociedade marcada pela circulação massiva de informações e pela necessidade de educar cidadãos conscientes e preparados para atuar em uma realidade complexa e interconectada (p.05).

Por fim, a inovação emancipatória (Veiga, 2003) requer metodologias ativas que liguem teoria à realidade escolar, além de fóruns permanentes para a (re)construção curricular com discentes, docentes e escolas parceiras. A transformação do curso depende de romper com o tecnicismo, integrando justiça social, saúde coletiva e rigor geográfico para formar professores capazes de mediar os desafios complexos da Educação Básica brasileira, um compromisso ético e político reafirmado pelas vozes daqueles que diariamente constroem a Geografia na UFPeI.

5 REFERÊNCIAS

MICHIELIN, C. A.; MARTINS, R. E. M. A constituição da identidade docente a partir dos PPCs dos cursos de Geografia Licenciatura da região Sul do Brasil. *Percursos*, v. 23, n. 52, 2022.

NOGUEIRA, C. M. M.; NOGUEIRA, M. A. A Sociologia da Educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 78, p. 15-34, 2002.

RODRIGUES, Elisângela de Felipe; COUSIN, Cláudia da Silva. Estado da questão sobre a formação de professores de Geografia. *Revista Pedagógica*, v. 24, p. 1-24, ano 2022.

STEINKE, V. A.; DAVID, Cesar de; RIBEIRO, E. A. W.; CALANDRO, T. L; SILVA, Cecília Félix Andrade; SALGADO, P. H. C. Formação de professores de Geografia no Brasil e expansão da Rede PROFGeo. *Geog Ens Pesq*, Santa Maria, v. 29, e 91098 p. 1-32, 2025.

VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? *Cadernos Cedes*, v. 23, n. 61, p. 267-281, 2003.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Básica. *Diário Oficial da União*, 03 jun. 2024.

ENSINAR GEOGRAFIA ATRAVÉS DO MAPEAMENTO COLABORATIVO: PRÁTICAS DIDÁTICAS COM O USO DA PLATAFORMA *OPENSTREETMAP*

Jhennifer Tais Vieira Habowski

E-mail: jhennifer.vieirah@gmail.com

Doutoranda Universidade Federal de Santa Maria

Natália Lampert Batista²

E-mail: natalia.batista@ufsm.br

Prof^a Dr^a Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma proposta prática e didática para o ensino de cartografia escolar, através do uso da plataforma de dados abertos *OpenStreetMap* (OSM). A metodologia adotada possui caráter qualitativo e foi organizada em quatro etapas principais. Na primeira, realizou-se uma breve introdução aos conceitos básicos da cartografia. Em seguida, foi pensado no levantamento do espaço vivido pelos alunos. Na terceira etapa, os dados coletados foram inseridos no OSM, de forma individual ou em grupos, estimulando a participação ativa no processo de produção cartográfica. Por fim, a quarta etapa consistiu-se na análise das produções realizadas, com ênfase nos aspectos do espaço local. Essa proposta possibilita refletir sobre a importância da colaboração e da integração entre a prática e os fundamentos teóricos da cartografia. Portanto, acredita-se que o mapeamento colaborativo aplicado ao ensino de cartografia favorece a compreensão dos conceitos cartográficos e, simultaneamente, contribui para o fortalecimento da formação de um aluno crítico e um cidadão consciente.

Palavras-chave: Mapeamento Colaborativo; Cartografia Escolar; *OpenStreetmap*.

1 INTRODUÇÃO

A cartografia é a ciência e a arte de representar, por meio de mapas a superfície da terra, onde que possamos visualizar os elementos existentes em que existe no território, uma forma de representação, que nesse sentido, Girardi (2013) descreve a cartografia como uma ciência e uma prática que se sustenta na relação com outros campos de saberes. Matemática, geometria, astronomia e também design e comunicação são facilmente lembrados quando são buscados os fundamentos científicos e técnicos da produção de mapas. Girardi (2013, p. 863):

[...] Cartografia na Geografia parece se pautar numa razão meramente instrumental, operativa e comunicativa. Também faz parte desta cultura considerar a origem dos mapas na pré-história, sua evolução técnica como o elemento justificador de sua importância e seu futuro como eminentemente geotecnológico, neste caso enfatizando o Sensoriamento Remoto e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).

Partindo desse pressuposto, a cartografia deve ser debatida como uma reflexão sobre a técnica e não somente como uma capacitação (Girardi, 2007), é notável o

crescimento tecnológico acerca das produções dos mapas, portanto, acredita-se que com um maior entendimento sobre a cartografia e as suas técnicas existentes, melhor teremos a compreensão do território e dos povos ali presentes.

Como cita Yves Lacoste (1988), que a geografia – *isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*. Partindo de uma cartografia política territorial e estratégica, compreende-se o papel do espaço geográfico como instrumento de poder, dominação e disputa.

No entanto, a cartografia tem um papel essencial, pois não se limita apenas à representação técnica do espaço, mas também atua como uma ferramenta de compreensão, comunicação e transformação da realidade. Por meio dos mapas, a sociedade pode interpretar fenômenos territoriais, identificar desigualdades, compreender dinâmicas sociais, planejar ações coletivas, políticas públicas, além de contribuir significativamente para o ensino de Geografia nas escolas de educação básica. Ou seja, a cartografia vai além de técnica, é linguagem e poder.

Oliveira e Pinheiro (2024, p.45) descrevem que “A presença do mapa na educação geográfica e na vida das pessoas é o que torna essa linguagem tão relevante durante o processo de mediação com a realidade dos sujeitos”. Com o crescente uso da internet tem sido desenvolvidas tecnologias que possibilitaram a participação dos usuários da internet no processo de produção de mapas, o que fez surgir uma nova cartografia, com Informações Geográficas de origem Voluntária, do inglês *Volunteered Geographical Information* (VGI).

Ao longo das últimas décadas, torna-se evidente que a sociedade vem passando por um processo crescente de acesso as tecnologias que as tornam mais presentes no cotidiano. Diversas ferramentas tecnológicas foram desenvolvidas ao longo da história, desde os primeiros computadores até os atuais smartphones, que concentram múltiplas funcionalidades em um único dispositivo, tal como pagamento de faturas, documentações, dentre outras funcionalidades. Nesse cenário, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) apresentam-se cada vez mais integradas às dinâmicas sociais e ao mundo contemporâneo. Partindo desse pressuposto, compreende-se que tais recursos podem ser incorporados ao ensino de Geografia de forma criativa e interativa, favorecendo reflexões críticas acerca de sua utilização nos espaços escolares.

Com tudo, temos a aparição de outro conceito um “novo” tipo de mapeamento

cartográfico denominado neocartografia que de acordo com Freitas (2014):

Neocartografia se caracteriza por envolver a produção e o acesso aos documentos cartográficos por meio de dispositivos digitais como navegadores de internet, dispositivos de telefonia móvel, dentre outros. Configura-se como uma evolução da Cartografia tradicional que está diretamente relacionada ao advento desses novos dados e interfaces, chamada de cartografia da internet social. (FREITAS 2014, p 31).

Surge, nesse contexto, o conceito de mapeamento colaborativo, entendido como uma evolução da cartografia, pois mantém a função de mapear, mas faz com que os próprios usuários sejam autores das suas informações, que passam a ser produzidas e compartilhadas de forma voluntária, tornando dessa forma o mapeamento mais democrático e acessível. O maior acervo colaborativo que temos atualmente é nomeado como *Open Street Map* (OSM), em português, significa “Mapa Aberto de Ruas”, é um projeto de mapeamento colaborativo desenvolvido por uma comunidade global de voluntários, que contribuem com informações geográficas variadas e atualizadas. A plataforma valoriza o conhecimento local, utilizando recursos como imagens aéreas, *Sistema de Posicionamento Global* (GPS) se traduzido, além das observações de campo, e disponibiliza os dados em formato aberto, permitindo uso livre desde que sejam respeitadas as licenças e atribuições de autoria (OPENSTREETMAP, 2025). Por meio dessa ferramenta digital, torna-se possível editar, acrescentar e cartografar espacialmente lugares, objetos e áreas que, em muitos casos, ainda não haviam sido representados em mapas convencionais.

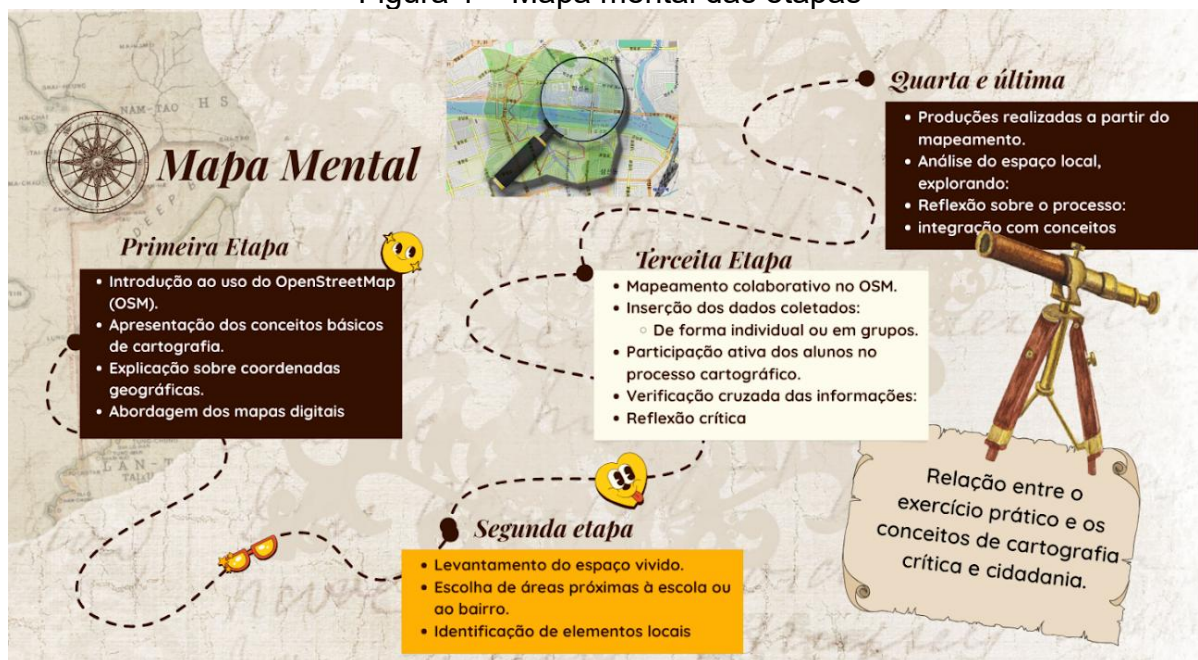
O OSM possibilita que espaços remotos, invisibilizados ou pouco acessíveis aos levantamentos oficiais sejam mapeados de forma colaborativa, ampliando, assim, o alcance e a diversidade da produção cartográfica.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta através da utilização da plataforma *OpenStreetMap* como recurso didático inovador para o ensino de cartografia escolar, destacando seu potencial pedagógico na construção do pensamento espacial, no desenvolvimento da autonomia dos estudantes e na promoção de uma prática cartográfica crítica, colaborativa e participativa.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho configura-se como um estudo de caráter qualitativo, voltado para a análise e implementação de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Cartografia escolar, com isso o público-alvo pode ser para estudantes do ensino fundamental (sexto ano) e médio (primeiro ano), de conforme as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ou até mesmo como formação de professores de Geografia interessados em incorporar geotecnologias digitais à prática docente. Para o desenvolvimento da proposta, utilizaremos de recursos digitais e tecnológicos, destacando-se computadores com acesso à internet, partindo do uso de conta individual no OSM, partindo desse pressuposto foi pensando quatro principais etapas (Figura 1) de aplicação da proposta.

Figura 1 – Mapa mental das etapas



Fonte: Autoras, 2025.

Na primeira etapa, uma pequena introdução ao uso do OSM apresentados os conceitos básicos de cartografia, coordenadas geográficas e mapas digitais, bem como às características do OSM, destacando seu caráter colaborativo, aberto e baseado no conhecimento local. Na segunda etapa um levantamento do espaço vivido onde os usuários podem escolher áreas próximas à escola ou ao bairro, identificando elementos como ruas, praças, comércios, equipamentos públicos e outros pontos de interesse comunitário. Na terceira etapa pensando na realização do

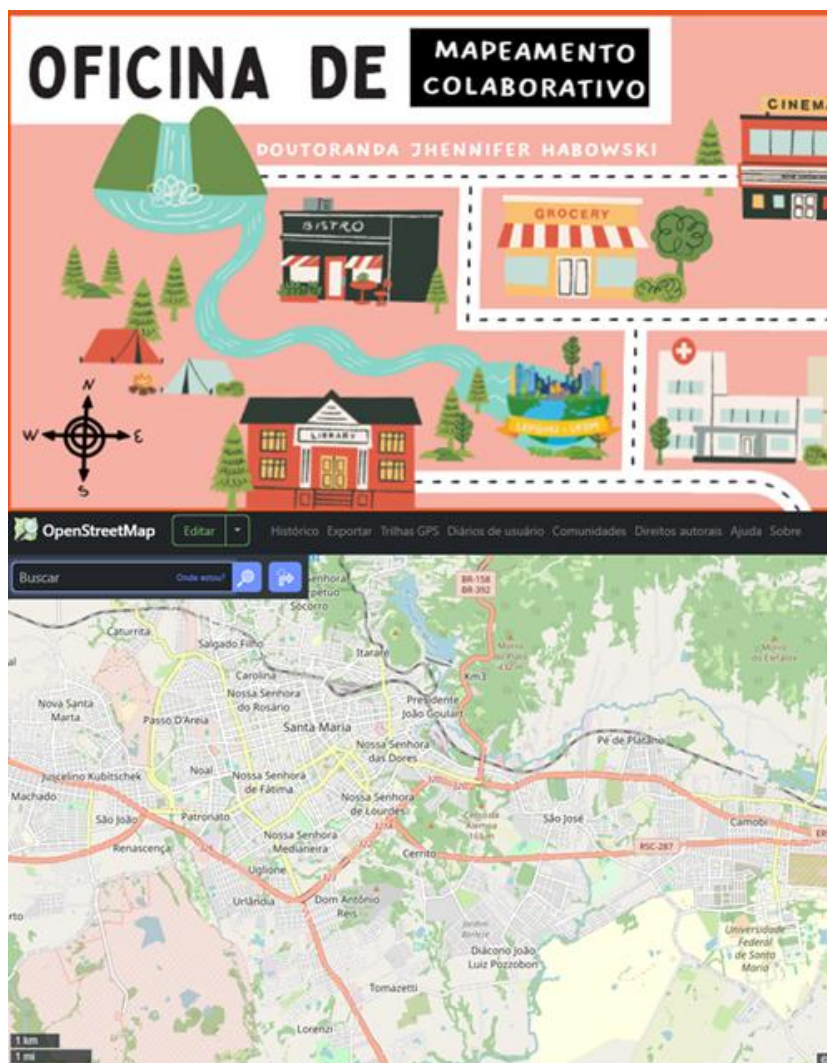
mapeamento colaborativo, os dados coletados poderão ser inseridos no OSM, de forma individual ou em grupos, promovendo a participação ativa de todos os alunos no processo de produção cartográfica.

Durante essa etapa, podemos até mesmo realizar uma verificação cruzada das informações com mapas oficiais e imagens de satélite, promovendo desta forma uma reflexão crítica sobre a precisão e a autoria dos dados. E a última etapa pode se consistir nas produções realizadas e também na análise explorando diferentes aspectos do espaço local, como áreas de lazer, patrimônios culturais e zonas de risco partindo assim de reflexão sobre o processo de mapeamento, os desafios encontrados, a relevância da colaboração e a relação entre o exercício prático e os conceitos de cartografia crítica e cidadania digital.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação da proposta didática com o uso do OSM no ensino de Cartografia escolar possibilita uma série de resultados pedagógicos relevantes para o ensino de cartografia escola. Em primeiro lugar, espera-se o desenvolvimento da competência cartográfica, contemplada na BNCC, por meio da apropriação de conceitos como escala, localização, orientação e representação espacial, articulados ao uso de geotecnologias digitais. Segundo Rizzatti *et al.* (2021), a educação cartográfica é extremamente relevante para que o estudante entenda a representação dos signos expressos na produção dos mapas. A plataformas do OSM (Figura 2) tem diversas extensões, dessa forma, seguindo as etapas como relatadas anteriormente foi pensada uma pequena introdução sobre alfabeto cartográfico (linha, ponto e polígono), iconografia, quais os ícones utilizar dentro do mapa, o que representa, logo após, além de um passo-a-passo de como se cadastrar na plataforma.

Figura 2 – introdução e Plataforma inicial OSM



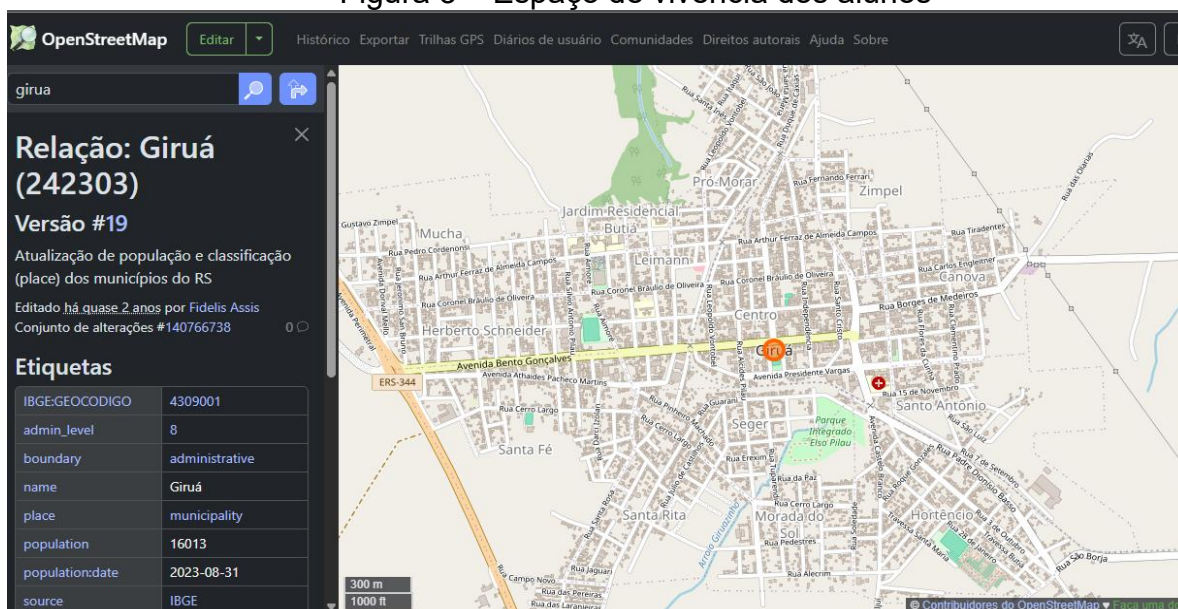
Fonte: Autora, 2025.

Na segunda etapa, os alunos deverão selecionar um local de sua escolha para realizar o mapeamento, priorizando espaços de vivência, como sua cidade de origem ou locais que conheçam e identifiquem como pouco representados nos registros cartográficos (Figura 3). A referida figura ilustra um exemplo de espaço de vivência, tendo em vista que uma das autoras, é natural desse município, identificou a ausência de diversos elementos no mapa.

Esta proposta foi idealizada para aplicação junto a estudantes do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Nesse sentido, considerou-se que os participantes não deveriam priorizar o município de Santa Maria, uma vez que, por se tratar de uma cidade de porte médio, já dispõe de diferentes iniciativas de mapeamento colaborativo.

A proposta pode ser caracterizada como um exercício de cartografia social, uma vez que se fundamenta na valorização do espaço vivido e na participação ativa dos sujeitos no processo de produção cartográfica. Ao selecionar locais de origem ou territórios pouco representados nos registros oficiais, os participantes constroem representações a partir de suas próprias experiências e percepções, conferindo visibilidade a elementos muitas vezes ausentes nos mapas tradicionais. Araujo, Anjos e Filho (2017) descrevem que essa cartografia social tem um foco metodológico aprimorado na análise de representação dos fenômenos sociais através de mapas que reinscrevem e estruturam uma pluralidade de perspectivas na área de estudo. Dando um enfoque ao usuário como o principal protagonista dos mapas, criando e mapeamento de acordo com a sua percepção dos espaços vividos

Figura 3 – Espaço de vivência dos alunos



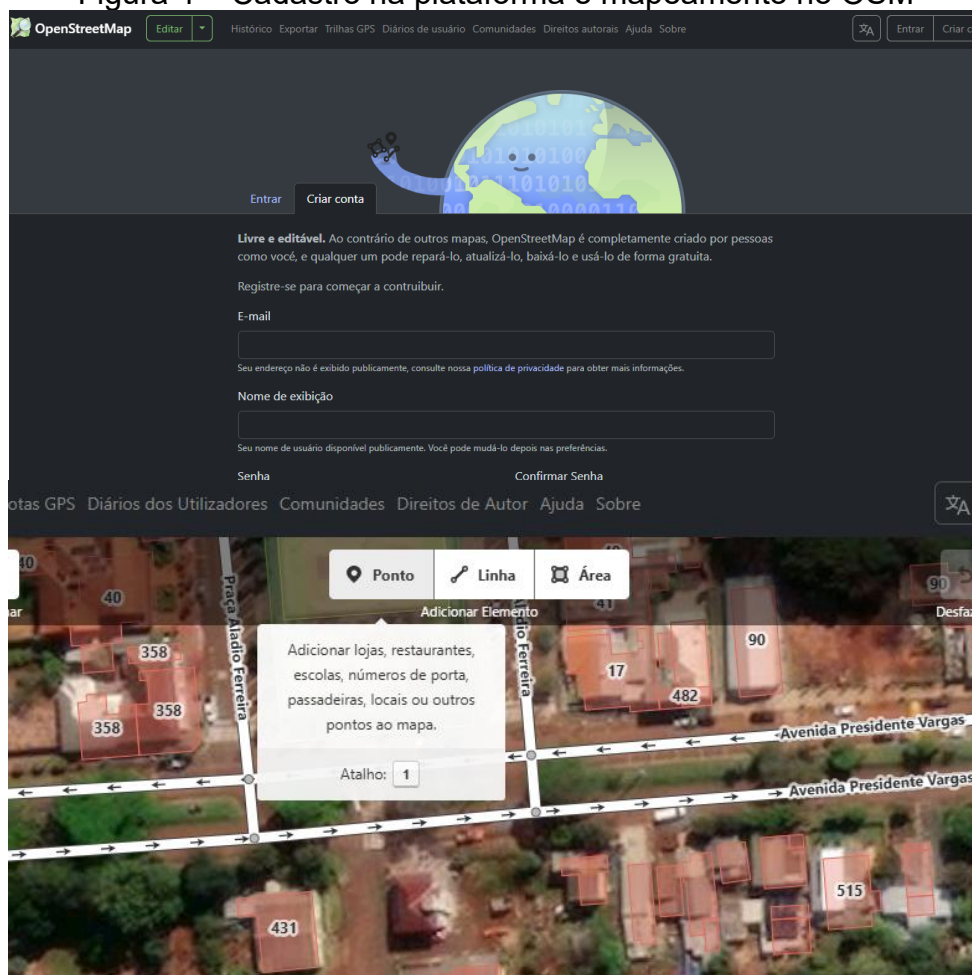
Fonte: *Printscreen* OSM da autora, 2025.

Após a introdução inicial, que contemplou a discussão de diferentes autores até chegar ao conceito de mapeamento colaborativo e ao uso de pontos, linhas e polígonos, foi solicitado que os alunos realizassem o cadastro na plataforma, de forma gratuita e prática, sendo necessário apenas um endereço de e-mail (Figura 4).

A partir desse procedimento, os estudantes puderam iniciar suas próprias atividades de mapeamento. Considera-se que a prática do mapeamento colaborativo favorece a compreensão crítica do espaço vivido, aproximando os discentes da realidade local e incentivando o exercício da cidadania digital, já que eles mesmos passam a ser produtores de informação geográfica, colocando assim a sua percepção

sobre os espaços que já foram de sua vivência. Ao mapear seu entorno, os alunos não apenas assimilam conteúdos de Geografia, mas também compreendem a importância da participação social na construção de bancos de dados abertos e coletivos, locais esquecidos, pequenos ou inexistentes no mapeamento.

Figura 4 – Cadastro na plataforma e mapeamento no OSM



Fonte: Autora, 2025.

Espera-se, ainda, o desenvolvimento de habilidades digitais e colaborativas, favorecendo o trabalho em equipe e o fortalecimento da autonomia intelectual dos estudantes. O processo de produção de mapas colaborativos em rede, a partir dos dados inseridos na plataforma OSM, pode contribuir para a consolidação da percepção espacial e estimula a análise crítica de questões territoriais, sociais, socioambientais e culturais que se manifestam no território.

Andrade e Carneiro (2009, p. 78) afirmam a “importância desse instrumento para compreensão do uso do espaço pelas comunidades, que ficam encorajadas a modelar e desenhar quais detalhes devem ser incluídos, apagados ou modificados

do seu território na elaboração dos documentos cartográficos”. Por fim, a proposta deve resultar no fortalecimento da relação entre cartografia crítica, práticas pedagógicas e cidadania, possibilitando o uso do mapeamento colaborativo, em que os usuários sejam desde pós-graduandos em geografia e estudantes do ensino fundamental (6º ano) e médio (1º ano), ao qual eles se tornam sujeitos ativos no processo de produção e interpretação cartográfica.

Dessa forma, o uso do OSM como recurso didático amplia o alcance da Cartografia escolar, estimula o pensamento crítico e a prática de cidadania no território através dos mapas, transformando o ato de mapear em uma experiência significativa, dinâmica e alinhada às demandas contemporâneas tal como desastres ambientais, poluição, crises humanitárias, direitos humanos, enchentes, dentre outras problemática. Portanto, o mapeamento Colaborativo pode ser uma interpretação voltada ao método quando não é utilizado para fins espaciais, pois parte-se de uma premissa de uma ferramenta de pesquisa para explorar relações e diálogos mais extensos entre pesquisador e pesquisado.

4 CONCLUSÃO

O avanço tecnológico vem possibilitando o espaço para outros tipos de mapeamento, através desse trabalho acredita-se que o mapeamento colaborativo pode evidenciar a potencialidade da cartografia como prática educativa e social. Desde a introdução aos conceitos básicos e ao funcionamento do *OpenStreetMap*, passando pelo levantamento do espaço vivido e pela inserção coletiva dos dados na plataforma, até a análise final das produções. Além do mais, pode-se atribuir ao envolvimento dos participantes em um processo ativo de construção do conhecimento geográfico. Refletindo sobre o tipo de cartografia que é feita, que a cartografia vai além da representação técnica do espaço, constituindo-se em um instrumento de reflexão crítica sobre a realidade local. Ademais, a prática desse mapeamento é importante para a formação de sujeitos críticos e o fortalecendo o seu papel cidadã no território.

5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. D. V. A elaboração de documentos cartográficos sob a ótica do mapeamento participativo. 2008. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências

Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

ARAÚJO, Franciele Eunice; ANJOS, Rafael Silva; ROCHA-FILHO, Gilson Brandão. Mapeamento participativo: conceitos, métodos e aplicações / Participatory Mapping: concepts, methods and applications. Bol. Geogr., Maringá, v. 35, n. 2, p. 128-140, 2017.

FREITAS, M. I. Da cartografia analógica à neocartografia: nossos mapas nunca mais serão os mesmos? **Revista do Departamento de Geografia**, v. Especial Cartogeo, p. 23-29, 2014.

GIRARDI, Gisele. Cartografia geográfica: reflexões e contribuições / Geographic Cartography: reflections and contributions. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, nº 87, p. 45-65, 2007.

GIRARDI, Gisele. Funções de mapas e espacialidade: elementos para modificação da cultura cartográfica na formação em geografia. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, CCHN – Departamento de Geografia, Vitória, 2013.

LACOSTE, Yves. A geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Campinas: Papirus, 1988. 263 p.

OPENSTREETMAP. Sobre o OpenStreetMap. Disponível em: <https://www.openstreetmap.org/about>. Acesso em: 01 set. 2025.

RIZZATTI, Maurício et al. O lugar como categoria de análise na geografia e sua contribuição para abordagens didáticas na cartografia escolar. Revista Tamoios, v. 17, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/51120/38176>. Acesso em: 30 jul. 2022.

DA DISTORÇÃO À COMPREENSÃO: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA ENSINAR PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS E A “REAL” FORMA DA ANTÁRTICA

João Marcelo Flores Schifelbanis
joaomarceloschifelbanis@gmail.com
Graduando em Geografia na UFSM

Beatriz da Silva França
beatrizsfranca@gmail.com
Mestranda do Programa de Pós-graduação em Geografia na UFSM

Carina Petsch
carinapetsch@gmail.com
Docente do Programa de Pós-graduação em Geografia na UFSM

RESUMO

A Cartografia escolar desempenha papel central no processo de Ensino de Geografia, sobretudo no contexto da Educação Polar, onde ainda são escassos os estudos. Nesse cenário, o ensino das projeções cartográficas torna-se fundamental para a compreensão de noções cartográficas aplicadas à Antártica. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma prática pedagógica com estudantes do 2º ano do ensino médio sobre projeções cartográficas das regiões polares. A prática foi aplicada com 15 estudantes do ensino médio de uma escola pública em Santa Maria (RS). A metodologia qualitativa incluiu questionários prévios e finais, exposição teórica e construção de modelos experimentais com garrafas PET para representar a Antártica. Os resultados indicaram que inicialmente metade dos alunos reconheciam a Antártica como um continente “comprido e grande”, de acordo com a representação da projeção de Mercator. A atividade prática facilitou a compreensão de conceitos como a convergência de meridianos nos polos e a inadequação de projeções cilíndricas para representações polares. A abordagem mostrou-se eficaz para promover o desenvolvimento da alfabetização cartográfica, embora a limitação de tempo tenha dificultado a assimilação completa de conceitos básicos. Conclui-se que a integração entre teoria e prática é fundamental para o ensino de Cartografia, especialmente em contextos polares.

Palavras-chave: Cartografia escolar; Educação polar; Alfabetização cartográfica; Ensino de Geografia

1 INTRODUÇÃO

No imaginário de grande parte dos estudantes, as regiões polares são frequentemente percebidas como espaços inabitáveis, homogêneos e desprovidos de vida, comumente associados apenas à presença de gelo e neve (Xavier et al., 2016; Petsch et al., 2017a; Petsch, 2017b). No entanto, tais áreas desempenham funções essenciais nos processos que regulam o clima global, sendo a Antártica particularmente relevante para o equilíbrio climático da Terra, dada sua influência nas dinâmicas atmosféricas e oceânicas em escala planetária (Budd, 1991; Beck et al., 2014).

Nesse cenário, sobressai-se a importância da Educação Polar, que visa à

elaboração de práticas pedagógicas direcionadas, articulando o conhecimento de especialistas nas áreas de educação e divulgação científica para promover uma compreensão mais ampla e contextualizada das regiões polares (Provencher et al., 2011). Essa abordagem favorece a aproximação das regiões polares às realidades locais dos alunos, estimulando uma consciência crítica sobre suas inter-relações com questões ambientais, sociais e políticas em escala global.

A inserção das temáticas polares no ensino de Geografia demanda uma abordagem que privilegie a dimensão espacial, possibilitando conexões significativas com a Cartografia escolar. Nesse sentido, a alfabetização cartográfica se apresenta como um processo didático essencial, pois introduz os estudantes aos fundamentos da linguagem cartográfica, envolvendo o domínio de símbolos, escalas, convenções e formas de orientação espacial (Richter, 2017). Por outro lado, o letramento cartográfico ultrapassa o domínio técnico desses elementos, ao enfatizar o uso social do mapa como instrumento de leitura e representação do espaço vivido, permitindo aos alunos interpretar e intervir em seu cotidiano por meio da cartografia (Castellar, 2017; Richter, 2017).

Dentro dessa perspectiva, Petsch et al. (2020) propõem o conceito de alfabetização e letramento cartográfico polar visando à promoção de práticas que estimulem a leitura crítica e a interpretação das regiões polares por meio de representações cartográficas. Algumas pesquisas já foram realizadas abordando a importância da Cartografia escolar para o desenvolvimento da Educação Polar. Petsch et al., (2023) usaram maquetes e jogos para promover a alfabetização e letramento cartográfico polar com alunos do ensino fundamental. França (2024) utilizou a Cartografia tátil para desenvolver uma sequência didática aplicada ao ensino polar com um aluno cego. Avila (2024) criou um jogo de tabuleiro baseado no mapa da Antártica para trabalhar conceitos cartográficos e Educação Polar com alunos do oitavo ano.

Considerando o exposto, torna-se essencial refletir sobre o papel da Cartografia escolar no processo de ensino, especialmente no que se refere ao contexto da Educação Polar. Este trabalho se justifica pela escassez de estudos desenvolvidos sobre a temática e pela importância de ensinar o conceito de projeções cartográficas, fundamental para a compreensão adequada de outras noções cartográficas. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar

uma prática pedagógica com estudantes do 2º ano do ensino médio sobre projeções cartográficas das regiões polares.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, fundamentada nas observações e nos relatos dos responsáveis pela condução da oficina, sendo uma docente e dois graduandos em Geografia, e dos estudantes participantes. A prática pedagógica foi realizada ao longo de um período escolar de 45 minutos, com uma turma composta por 15 alunos do segundo ano do Ensino Médio, de uma instituição pública de ensino localizada no município de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul.

A proposta metodológica foi organizada em quatro etapas distintas: (i) Pré-expedição: o que você já sabe? (ii) Realidades distorcidas: introdução às projeções cartográficas; (iii) Representações manuais: da teoria à prática; e (iv) Final da expedição: o que aprendemos?

Em relação à etapa 1, esta se refere ao questionário de conhecimento prévio, sendo que foram elaboradas questões do tipo objetivas (Figura 1A). No que diz respeito aos *slides* utilizados na etapa 2, apresentavam explicações sobre as projeções cartográficas e seus tipos. Nessa etapa, os alunos também tiveram contato com o globo terrestre, o planisfério e mapas temáticos da Antártica.

Na etapa 3, para a produção do material didático, foram utilizadas garrafas de polietileno tereftalato (PET) e canetas permanentes pretas para desenhar o continente. A proposta consistia em utilizar a lanterna do celular para iluminar a representação do continente Antártico na garrafa, de modo a projetar sobre a mesa a imagem da projeção plana polar. Essa etapa ocorreu em grupos, compostos por equipes de dois a quatro alunos. No que diz respeito ao questionário de validação da oficina, etapa 4, foram elaboradas sete questões no formato verdadeiro ou falso e uma questão discursiva (Figura 1C). O objetivo foi avaliar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos abordados, bem como estimular a reflexão individual por meio da resposta discursiva.

Figura 1 - Síntese dos questionários aplicados. A) Questões de conhecimento prévio; B) Questões de validação da oficina

A Questões de conhecimento prévio

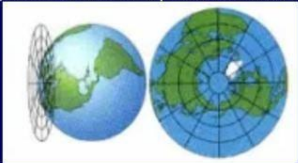
A Antártica é um continente “comprido” que fica embaixo do mapa?
() Sim () Não

A projeção estereográfica polar é a mais adequada para representar a Antártica?
() Sim () Não

B Questões de validação da oficina

Marque V para as alternativas verdadeiras e F para as falsas.

- 1- () Uma projeção cilíndrica da Terra é a melhor para representar a Antártica.
- 2- () Uma projeção cônica da Terra apresenta muita distorção para a Antártica.
- 3- () Na Antártica todos os meridianos se encontram.
- 4- () Na Antártica é possível observar todos os paralelos do hemisfério sul.
- 5- () Uma projeção de Mercator é a mais adequada para representar a Antártica.
- 6- () A projeção do símbolo da ONU é azimutal e centrada no polo norte.
- 7- () A projeção azimutal ou plana é esta representada abaixo.



C

Observe a imagem:



Por que a Antártica aparece tão grande nesse mapa?

Fonte: Os autores (2025).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, buscou-se investigar o conhecimento inicial dos 15 alunos sobre a representação do continente antártico em distintas projeções cartográficas. É importante salientar que um aluno não respondeu ao questionário prévio, o que pode indicar um desinteresse inicial pela temática ou falta de familiaridade com o formato prático da atividade.

Dos 14 que responderam, verificou-se que metade dos participantes (sete alunos) acreditavam que a Antártica é um continente "comprido" localizado na parte inferior dos mapas usuais; enquanto a outra metade (sete alunos) já possuíam a noção de que ser “comprido” se tratava da representação na projeção de Mercator. Esse resultado evidenciou a forte influência da projeção de Mercator – amplamente utilizada em materiais didáticos – na percepção espacial dos estudantes, reforçando a ideia de uma Antártica alongada e distorcida. Este resultado é similar ao de outras pesquisas (Petsch et al., 2020a; Petsch et al., 2023).

Quanto à segunda questão, todos os 14 alunos afirmaram, corretamente, que a projeção estereográfica polar é a mais adequada para representar a Antártica. No entanto, em comparação com a questão anterior, é possível que essa resposta

tenha sido influenciada pelos sete alunos que afirmaram ter consciência de que a projeção de Mercator é responsável por gerar grandes distorções nos polos.

Na segunda etapa, observou-se uma interação limitada por parte dos alunos. Esta baixa participação indicou que o tema das projeções cartográficas despertou pouca curiosidade nos alunos. Beck et al. (2014) destacam que as regiões polares despertam com facilidade nossa curiosidade e imaginação, constituindo elementos fundamentais para a educação e a divulgação científica. É plausível supor que a interação dos alunos teria sido mais significativa caso um maior número de aspectos relacionados à Antártica e às suas curiosidades tivesse sido explorado.

Na etapa três, que incluiu o desenho do continente antártico na garrafa PET (Figura 2), observou-se um significativo avanço na compreensão da temática de projeções. Os alunos observaram que a projeção cartográfica plana polar, projetada na mesa, era mais similar ao formato do continente observado no globo terrestre. No que se refere às dificuldades, muitos alunos demonstraram dúvidas acerca dos conceitos de latitude e longitude, especialmente quanto à compreensão de que os meridianos convergem nos polos. Além disso, o tempo de 45 minutos de aula mostrou-se insuficiente para possibilitar uma abordagem mais aprofundada do tema.

Figura 2: Fotografias demonstram o experimento com a garrafa PET e projeções cartográficas do continente Antártico.



Fonte: Os autores (2025).

Na última etapa, referente à questão um da validação, 14 alunos reconheceram corretamente que uma projeção de superfície cilíndrica não é a mais

adequada para representar a Antártica, tomando como exemplo a projeção de Mercator. Na questão dois, nove alunos acertaram ao assinalar que uma projeção cônica também apresenta grandes distorções nos polos. Desse modo, os alunos compreenderam de forma significativa a parte teórica, mesmo com a baixa interação.

O conceito de convergência dos meridianos no polo Sul (questão três) foi assimilado pela grande maioria (13 acertos); considerando a dificuldade prévia com meridianos, a atividade prática auxiliou na assimilação deste conceito. No que diz respeito à questão quatro, nove alunos acertaram e demonstraram ter entendido os conceitos de latitude e paralelos. As respostas demonstram que a maioria conseguiu avançar no processo de alfabetização cartográfica polar.

Quanto à projeção de Mercator (questão 5), 10 alunos identificaram corretamente que não é a projeção mais indicada para representação de regiões polares, enquanto cinco ainda consideravam ela apropriada. Esse resultado sugere que muitos alunos realizaram as últimas questões de forma desatenta, uma vez que, nas questões seis e sete, que tratavam da projeção plana, obtiveram 14 acertos cada.

Na questão discursiva, que pedia para explicar por que a Antártica aparecer “tão grande” no mapa da atividade C do questionário de validação da prática (projeção de Mercator), novamente 10 alunos atribuíram corretamente o fato à natureza da projeção cilíndrica; 3 mencionaram genericamente “distorção cartográfica”; 1 citou a projeção azimutal; e 1 não respondeu. Em vista disso, cinco alunos ainda apresentaram dúvidas sobre as projeções cartográficas, especialmente a de Mercator, mesmo após a realização das atividades prática e teórica.

Diante do exposto, a atividade com garrafas PET mostrou-se eficaz para a compreensão e a revisão do conteúdo de projeções cartográficas. As práticas pedagógicas favorecem o aprendizado cartográfico ao reduzir as barreiras da abstração e aproximar os conceitos da realidade dos estudantes. No ensino de Geografia, tais práticas configuram-se como uma forma de aprendizado experiencial, que coloca o aluno em contato direto com o objeto de estudo. Essas atividades podem abranger desde a coleta de dados em campo e a realização de experimentos até o uso de tecnologias digitais para a aquisição e análise de informações geográficas (Santos, 2006).

Por outro lado, observa-se que o tempo de 45 minutos de aula mostrou-se insuficiente para aprofundar o conteúdo, conforme evidenciado pelos resultados, nos quais os alunos, por vezes, acertavam e, em outras ocasiões, equivocavam-se sobre o mesmo conceito. Além disso, o desinteresse de alguns e a expectativa pelo intervalo levaram a respostas apressadas nos questionários.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou e avaliou uma prática para o ensino de Cartografia com foco nas regiões polares, demonstrando sua relevância para a alfabetização cartográfica polar. A experiência evidenciou que é possível promover avanços significativos na alfabetização cartográfica de estudantes do Ensino Médio, desconstruindo concepções prévias e fomentando uma visão mais crítica sobre as projeções cartográficas.

A atividade prática com garrafas PET mostrou-se particularmente eficaz para superar algumas barreiras da abstração e revisar conceitos. Um fator crítico na prática foi a limitação de tempo. Os 45 minutos dedicados à oficina revelaram-se insuficientes para abordar, de forma mais detalhada e com a necessária profundidade, conceitos base como paralelos e meridianos, e depois avançar para a complexidade das projeções. O pouco tempo pode ter sido um impedimento para a assimilação do conhecimento por parte dos alunos que já apresentavam dificuldades iniciais, explicando parte das concepções errôneas que persistiram no pós-teste.

5 REFERÊNCIAS

AVILA, A.M. **Jogando com a Antártica: criação de um tabuleiro para a educação polar e ensino de Geografia**. 2024. f.50. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/33590> . Acesso em: 09 set. 2025.

BECK, I. et al. Education and Polar Research: Bringing Polar Science into the Classroom. **Journal of Geological Resource and Engineering**, n. 4, p. 217-221, 2014. Disponível em: <https://epic.awi.de/id/eprint/37670/> . Acesso em: 04 set. 2025.

BUDD, W.F. Antarctica and global change. **Climatic Change**, n. 18, p. 271–299, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF00139002> . Acesso em: 07 set. 2025.

CASTELLAR, S. M. V. Cartografia escolar e o pensamento espacial fortalecendo o conhecimento geográfico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v.7, n. 13, 207 – 232, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.46789/edugeo.v7i13.494> Acesso em: 02 set. 2025.

FRANÇA, B.S. **Uso da Cartografia tátil e recursos sensoriais na Educação Polar**. 2024. f.57. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/33579> . Acesso em: 09 set. 2025.

GOLD, A. U.; PFIRMANN, S.; SCOWCROFT, G. A. The imperative for polar education. **Journal of Geoscience Education**, v. 69, n. 2, p. 97 - 99, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10899995.2021.1903242> . Acesso em: 07 set. 2025.

MOON, T. A.; OVEREEM, I.; DRUCKENMILLER, M.; HOLLAND, M.; HUNTINGTON, H.; KLING, G., et al. The expanding footprint of rapid Arctic change. **Earth's Future**, n.7, p. 212 – 218, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2018EF001088>. Acesso em: 07 set. 2025.

PETSCH, C.; SILVEIRA, P. da C.; HOLGADO, F. L.; ROSA, K. K. da; VELHO, L. F.; SIMÕES, J. C. Sentindo os polos: experiências sensoriais para o aprendizado de Antártica e Ártico. In: PESSOA, V. L. S.; RUCKERT, A. A.; RAMIRES, J. C. de L. (org.) **Pesquisa Qualitativa: Aplicações em Geografia**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2017a. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/172844>. Acesso em: 02 set. 2025.

PETSCH, C.; SILVEIRA, P. da C.; SIMÕES, J. C.; COSTELLA, R. Entre frio, gelo e pinguins: o que mais têm na Antártica? **Revista Geografia, Ensino & Pesquisa**, v.21, n.1, 2017b. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499417693>. Acesso em: 03 set. 2025.

PETSCH, C.; VELHO, L. F.; BONA, A. S. de. Alfabetização e letramento cartográfico polar: por que a Antártica não “aparece” nos mapas? In: **Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares**, 2020, Pelotas. Anais... Pelotas, 2020, p. 125-137.

PETSCH, C. et al. Navegando na maquete da Antártica: práticas de alfabetização e letramento cartográfico polar. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 21, n. 3, p. 149-169, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/17887/12959>. Acesso em: 04 set. 2025.

PROVENCHER, J. et al Polar Research Education, Outreach and Communication during the fourth IPY: How the 2007–2008 International Polar Year has contributed to the future of education, outreach and communication. Documentation. **International Council for Science** (ICSU), Paris, 2011 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/274312160_Polar_Research_Education_O_utreach_and_Communication_during_the_fourth_IPY_How_the_2007-

2008_International_Polar_Year_has_contributed_to_the_future_of_education_outreach_and_communication. Acesso em: 04 set. 2025.

RICHTER, D. A linguagem cartográfica no ensino de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 7, p. 277 - 300, 2017.
Disponível em: <https://doi.org/10.46789/edugeo.v7i13.511>. Acesso em: 05 set. 2025.

XAVIER, J. C.; FUGMANN, G.; BECK, I.; HUFFMAN, L.; JENSEN, E. Education on Biodiversity in the Polar Regions. In: CASTRO, P.; AZEITEIRO, U.; BACELAR - NICOLAU, P.; LEAL FILHO W.; AZUL, A. M. (eds). **Biodiversity and Education for Sustainable Development**. World Sustainability Series. Springer, 2016.

OBSERVAÇÕES DE AULAS DE GEOGRAFIA DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE: EXPERIÊNCIAS QUE ANTECEDERAM O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Lucian Armindo da Silva Brinco

E-mail: lucianbrinco@gmail.com

Possui Graduação (Licenciatura) e Mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atualmente, é doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGeo) da UFSM.

Natália Lampert Batista

E-mail: natalia.batista@ufsm.br

Professora Adjunta do Departamento de Geociências e do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFSM e líder do Grupo de Pesquisa "Laboratório de Ensino e Pesquisas em Geografia e Humanidades" (LEPGHU) da mesma instituição.

RESUMO

O presente artigo discute a relevância das observações de aulas de Geografia para a formação docente, sobretudo em um contexto que antecede o estágio supervisionado. Ele analisa aspectos percebidos em uma escola pública na região central do Rio Grande do Sul. Três aulas de Geografia, em turmas de 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, foram acompanhadas presencialmente no segundo semestre de 2018. Os dados foram coletados por meio de anotações de campo, focando na dinâmica da sala de aula, nas práticas pedagógicas dos professores e na relação professor-aluno. As observações revelaram diferentes desafios e realidades. Notou-se, por exemplo, que um professor de História lecionava Geografia, evidenciando a problemática da regência por profissionais sem formação específica no componente curricular. As aulas se caracterizavam pela predominância de métodos expositivos e no uso do livro didático diante da rarefação de materiais didáticos e recursos de multimídia na instituição. As discussões enfatizam a necessidade de uma análise sem julgamentos do ambiente escolar, reconhecendo a complexidade do contexto e a natureza inacabada da profissão docente. Conclui-se que as observações são indispensáveis na formação inicial, especialmente antes do estágio, pois permitem aos licenciandos perceberem as múltiplas dimensões da prática e a dinâmica da escola. Essas experiências estimulam reflexões no futuro professor e que ele possa ter o contato com a realidade escolar, corroborando para sua (auto)formação.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado; Ensino de Geografia; Formação de Professores.

1 INTRODUÇÃO

A formação do professor de Geografia, distante de ser um processo restrito à obtenção de diplomas e certificados, é um percurso permanente e complexo. Ela envolve a dimensão humana do docente, suas vivências e seus contextos socioeconômicos de atuação. As experiências formativas moldam as concepções teórico-metodológicas e as dimensões psicológicas que o docente mobiliza em sua prática (BATISTA; FELTRIN; BECKER, 2019).

Bem et al (2022) ressaltam que os diversos atravessamentos da profissão e realidades socioespaciais nos quais as instituições de ensino estão inseridas fazem com que o professor esteja em uma constante (auto)formação. Portanto, pode-se dizer que a constituição/formação do professor de Geografia ocorre ao longo de toda a sua vida, visto que ela está atrelada aos desafios e inquietudes que atravessam a atuação deste profissional (BATISTA; DAVID; FELTRIN, 2019). O professor, assim “[...] como todo ser humano, é incompleto e inacabado, ou seja, desenvolve-se dialeticamente junto à constituição do ser humano docente”. (BATISTA; LENZ; DAVID, 2020, p. 15).

Ninguém se torna professor em uma certa terça-feira às quatro da tarde, conforme enfatiza Freire (1991), nasce docente ou é marcado para ser um. Por isso, entende-se que é exercendo a profissão e refletindo sobre a prática ou através da imersão na sala de aula por meio de observações que o sujeito se constrói como professor.

Santana e Pereira (2019, p. 12) explicam que “diferentes conjunturas de trabalho” exigem “conhecimentos, competências, habilidades e, sobretudo, atitudes específicas” que só são adquiridas pela “vivência e experimentação dessas situações”. É nesse contexto que as observações na rotina escolar se tornam importantes para os acadêmicos de Licenciatura em Geografia. Essa experiência permite aprofundar a compreensão da relação entre professor e aluno, das dinâmicas do componente curricular e do cotidiano da sala de aula. Gomes e Brito (2016) reforçam que as observações, que acontecem antes ou durante o estágio supervisionado, possibilitam ao acadêmico planejar e construir práticas pedagógicas mais adequadas às diversas realidades escolares, além de permitir que o futuro docente reflita sobre sua atuação profissional.

Desse modo, acredita-se que observar as aulas dos professores de Geografia deve ser efetuado desde o começo do Curso, pois elas possibilitarão que o graduando perceba se, de fato, escolheu a profissão certa, se realmente é o caminho da docência que ele pretende seguir. Além do mais, elas favorecem o surgimento de inúmeras experiências e/ou vivências em sala de aula, que repercutem direta ou indiretamente na bagagem do futuro professor, sendo que isso somente é possível “[...] nesse movimento de ‘viver’, na prática, seu campo de trabalho” (ROCHA, SILVA, 2020, não paginado).

Diante do exposto, o presente artigo discute a relevância das observações de aulas de Geografia para a formação docente, sobretudo em um contexto que antecede o estágio supervisionado, resgatando e analisando aspectos percebidos em uma escola pública situada na região central do Rio Grande do Sul. Este trabalho é importante para se pensar na formação de professores e por apresentar e dialogar a respeito da maneira como os docentes de Geografia da Educação Básica trabalhavam na década anterior, mais precisamente no ano de 2018, dois anos que antecederam a pandemia de covid-19 no Brasil.

2 METODOLOGIA

Foram observadas três aulas de Geografia presencialmente em outubro de 2018. As imersões ocorreram em uma escola pública de Educação Básica e em turmas de 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. O foco das observações foi a relação professor-aluno e das práticas pedagógicas. O registro delas foi feito por meio de anotações de campo, permitindo a posterior análise dos achados com uma abordagem qualitativa, amplamente utilizada na área da educação (MORAIS *et al.* 2024), e, por fim, a elaboração das considerações sobre a relevância dessas experiências para a formação docente em Geografia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Primeira aula de Geografia

A primeira aula de Geografia observada foi do 7º ano do Ensino Fundamental. A sua duração foi de 45 (quarenta e cinco) minutos, ocorreu no segundo período de aula e no turno da tarde de uma quarta-feira. No início da aula, o professor fez perguntas sobre o conselho de classe, a pedido da professora conselheira, que estava ausente na escola nesse dia. As perguntas eram sobre os aspectos positivos e negativos observados nesta turma. Os alunos deveriam fazer esses apontamentos para, então, serem discutidos no conselho de classe juntamente com os demais professores. Os estudantes relataram que a conversa e a bagunça em sala diminuíram. Os pontos negativos eram as dificuldades de aprendizagem.

Componentes curriculares, como Matemática e Língua Inglesa, apresentavam os maiores problemas, já que eram muitos exercícios dados, o que impedia que acompanhassem o ritmo de desenvolvimento das práticas.

Nesse sentido, a observação da aula destacou a importância dos conselhos de classe para aprimorar o ensino, pois esses encontros são um espaço para identificar melhorias e obstáculos. No entanto, esses encontros consomem uma parte considerável do tempo da aula de Geografia. O professor da turma ressaltou que esses imprevistos frequentes exigem o replanejamento completo de suas aulas, e que 45 minutos são insuficientes para a execução dos planos. Esse cenário confirma a perspectiva de Sampaio (2004), que aborda a permanente sujeição dos docentes a incertezas em sua profissão. Além disso, a curta duração das aulas emerge como um desafio significativo para o profissional desenvolver o conteúdo, fato que também é reforçado pelo estudo de Brinco (2023) nas escolas do Município de Restinga Sêca, que faz limite com Santa Maria.

Após a discussão, o professor, que era de História e lecionava Geografia, apresentou o conteúdo do dia. Este cenário, onde um professor trabalha em um componente fora de sua área de formação específica, é um desafio notável, como apontado por Alves (2019). Embora o conhecimento do professor de História seja importante tal como o de Geografia, a abordagem do conteúdo pode ser influenciada por sua formação, o que destaca um problema em muitas instituições de ensino.

Em seguida, o professor fez o registro de frequência. No entanto, ele interrompeu a aula logo depois. Cartazes de um trabalho de Língua Espanhola estavam na sala, e por isso ele interrompeu as atividades paralelas. Falando de maneira calma, o professor retomou a atenção dos alunos. Os materiais utilizados pelo professor foram o livro didático e o quadro negro. Para tal, o primeiro recurso usado, segundo o docente, era principalmente como uma forma de complemento. Por meio das imagens desse material, o professor salientou que deixa a aula mais ilustrativa, visto que a escola possui apenas uma sala digital e uma de vídeo, o que impede muitas vezes de construir uma dinâmica diferente, dada a disponibilidade de horários desses locais. E já o quadro negro foi utilizado apenas para escrever o título e mais algumas palavras, principalmente as mais rebuscadas.

O professor trabalhou principalmente com a aula expositiva e, em alguns momentos, dialogada. Ele ditou o conteúdo. Tal fato se dá principalmente, de acordo

com o professor, para não gastar muito tempo da aula escrevendo. Porém, também foi observado que no momento em que ditava, repetia várias vezes as frases e palavras de modo que os estudantes pudessem acompanhá-lo. O assunto trabalhado nesta aula, segundo o docente, era novo e falava sobre o Brasil: identidade cultural e afro-brasileiros.

O professor buscou trazer a realidade mais próxima do aluno, resgatando a diversidade cultural do espaço urbano de Santa Maria. Essa abordagem, que resgata o espaço de vivência dos estudantes, está alinhada com as propostas de Callai (2005), Cunha e Cursino (2021) e Suess e Leite (2016) sobre a importância de valorizar os conhecimentos prévios e o espaço vivido por meio do trabalho com a categoria de lugar nas aulas de Geografia.

Outro aspecto observado foi que houve pouca participação dos alunos, isto é, não ocorreu muito diálogo entre discentes e docente no decorrer da exposição do conteúdo. No entanto, isso, de certa forma, pode ser explicado dado o tempo de duração desse período, sendo gasto boa parte dele no conselho de classe. De forma geral, pode-se dizer que essa turma do 7º ano apresentava um número grande de alunos e que conversam bastante durante a aula. Porém, quando o professor explicava o conteúdo, a maioria deles se mantinha em silêncio. E no que diz respeito à prática do professor, a maior parte da aula foi expositiva e pouco dialogada, sendo que, de materiais didáticos-pedagógicos, observou-se que ele utilizou o livro didático e o quadro.

3.2 Segunda aula de Geografia

A segunda aula foi observada com o 8º ano do Ensino Fundamental e também durou 45 minutos. No início, o professor pediu a dois alunos que buscassem os livros didáticos na biblioteca, pois não havia livros suficientes. Segundo ele, um dos problemas enfrentados pela turma é que não existem livros para todos os alunos, por isso, utilizam os que estão na biblioteca, sendo que ainda se perde bastante tempo nesse deslocamento.

Conforme o professor de Geografia, ele utiliza o livro didático para tornar a aula mais ilustrativa, trabalhando com imagens, gráficos, tabelas e, principalmente, mapas, uma vez que a instituição não possui aparelhos de multimídia em cada sala de aula.

Destaca-se, neste sentido, a importância do livro didático e da biblioteca, mediante a situação de rarefação de materiais didáticos e recursos de multimídia. O livro, embora não atenda a todas as demandas do professor e dos alunos, como afirma Andrade e Storto (2016) e Brinco *et al.* (2025), é fundamental para minimizar parte das carências e dos recursos pedagógicos encontrados nas instituições de ensino do país.

Em seguida, o docente fez o registro de frequência dos alunos. Esta turma de 8º ano foi considerada pequena, conforme salientou o professor, visto que somavam o total de 20 (vinte) estudantes matriculados. Além disso, se for comparada a turma que anteriormente foi observada (7º ano) com esta, percebeu-se que, em geral, a do 8º ano é um pouco mais calma, podendo ser explicado pela diferença de número de alunos e de idades deles.

O professor fez a exposição do conteúdo de Geografia de forma oral. Logo após, ditou o conteúdo para os alunos e escreveu no quadro as palavras de ortografia mais difíceis e o título do que estava trabalhando e a data daquele dia. No entanto, alguns estudantes se manifestaram durante a aula, falando para o profissional que ele pouco utiliza o quadro, pois a maior parte das aulas são ditadas, sendo que não conseguem acompanhar o ritmo da aula. Com essa manifestação da turma, o professor começou a falar um pouco mais devagar. Porém, percebeu-se que, apesar disto, alguns alunos não quiseram copiar no caderno. Uma aluna, indignada com a situação, se levantou e saiu da sala. Esse foi um contratempo que abalou os alunos, visto que, como a aluna saiu sem pedir licença para o professor, eles ficaram bastante dispersos e comentando sobre isso, deixando o componente de Geografia de lado. Percebeu-se que o docente se manteve calmo, principalmente diante do que havia ocorrido. Porém, não procurou conversar com a aluna para tentar compreender o que aconteceu e também reintegrá-la à sua aula.

Os assuntos trabalhados pelo docente nessa aula foram sobre o relevo, hidrografia e povoamento do Brasil. Vale ressaltar que o professor, assim como na outra turma, trouxe vários exemplos do espaço pelo qual os estudantes estão inseridos. Na visão do docente, essa abordagem é fundamental para que eles possam compreender e associar melhor o que foi exposto com seu meio, fazendo uma leitura que vai do local ao global.

Entende-se que a insatisfação dos alunos com a prática docente revela a necessidade de diversificação metodológica. A preferência por aulas expositivas e

ditadas, sem a introdução de novos recursos ou atividades, demonstra uma abordagem tradicional que não estimula a participação ativa. A carência de atividades e exercícios para fixação de conteúdo, um ponto destacado pelos estudantes por meio de manifestação oral, também é um ponto a ser considerado. Nesse sentido, ressalta-se que as metodologias ativas – que vêm se consolidando na Educação Básica contemporânea – podem ser aderidas diante do contexto vivenciado, pois o objetivo delas é justamente despertar o interesse dos alunos e oferecer uma formação mais abrangente (MALTA; SANTANA; SILVA, 2024).

3.3 Terceira aula de Geografia

A terceira e última aula de Geografia observada na escola de Educação Básica foi do 9º ano do Ensino Fundamental. A aula foi ministrada por uma docente com formação em Geografia, ocorreu segundo turno da manhã e durou 45 minutos. No primeiro momento da aula, a professora distribuiu livros didáticos e folhas, com o intuito de desenvolver uma atividade prática. No decorrer da aula, a profissional fez o registro de frequência dos estudantes. Logo após, orientou os alunos a respeito da atividade. O conteúdo que ela trabalhou foi sobre a “África: aspectos gerais”. Foi proposto que os discentes escrevessem os nomes dos países e capitais que se apresentavam no livro didático.

Segundo a professora, essa é uma atividade considerada tradicional. No entanto, na visão dela, é fundamental para que o aluno possa construir sua visão espacial e tenha o conhecimento dos diversos países e lugares que se encontram na África, por exemplo. Porém, outro aspecto observado durante a aula é que a docente se ausentou várias vezes, durante alguns minutos, da presente aula. Essa turma do 9º ano era considerada pequena também. Naquele dia estavam presentes 13 (treze) alunos, sendo que a maior parte deles estava fazendo a atividade sugerida pela professora. Aqueles que não estavam realizando o que foi proposto, permaneceram conversando a respeito dos conteúdos geográficos.

No geral, ocorreu pouca interação da professora com os discentes, sobretudo por ela apenas propor a atividade e não ter acompanhado o desenvolvimento dela. Pode-se dizer, com base na perspectiva freireana, que houve a necessidade de diálogo no processo de ensino e aprendizagem observado. Segundo Freire (2005), a

falta de debate e a centralização do conhecimento no professor reforçam a “educação bancária”, em que o aluno é um recipiente passivo a ser preenchido de conteúdos. Ele defende uma educação libertadora, onde professor e aluno aprendem juntos, de forma dialógica e reflexiva.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da discussão realizada neste artigo, pode-se perceber a importância das observações de aulas para formação inicial docente. A imersão que ocorre antes do estágio supervisionado permite que o graduando do Curso de Geografia (Licenciatura) possa perceber e compreender um pouco mais as várias dimensões não só da sala de aula, mas da gestão escolar, da rotina da instituição de ensino, o trabalho em conjunto (ou não) do corpo docente. Permite que o acadêmico possa pensar sobre a postura que adotará diante das dificuldades e possibilidades encontradas na profissão.

É importante que o Curso de Geografia, desde os primeiros semestres, estimule que os seus acadêmicos façam observações das aulas na Educação Básica, pois elas permitem, por exemplo, que o acadêmico reflita sobre a escolha pela licenciatura. Tais imersões permitem que o sujeito em formação se descubra ou não como professor. Lembra-se que também se fortalecem as trocas entre universidade e escola.

Durante as observações, o futuro professor pode entender melhor como se dá a educação de crianças, jovens e adultos, compreendendo as diferentes metodologias didáticas e discutindo as habilidades e competências que cada aula busca desenvolver. Cada instituição é única, assim como cada aluno e professor. Por isso, observar as distintas realidades escolares, levantando aspectos pedagógicos, administrativos, econômicos, sociais, é indispensável para a formação dos futuros professores de Geografia.

A partir do momento em que o acadêmico, estagiário e/ou futuro professor de Geografia vai para escola, ele tem a oportunidade de conhecer em profundidade as diferentes instituições de ensino. Na medida em que os futuros docentes de Geografia vivenciam, espacial e temporalmente, os vários contextos educacionais, mais preparados eles estarão para poder intervir sobre os processos de ensino

aprendizagem desse componente. Com essas experiências, pressupõem que eles possam atuar de uma maneira condizente na promoção de um ensino de Geografia mais significativo, justo e de qualidade.

Além do exposto, vale destacar a importância do estagiário/licenciando em Geografia conhecer o espaço escolar sem pré-conceitos. Embora o texto tenha trazido teóricos da educação para embasar e pensar sobre o que foi observado, acredita-se que o acadêmico deva observar as aulas do componente com uma mentalidade aberta. O estudo aponta para a necessidade de um olhar sem julgamento para a escola e seus profissionais.

Mesmo diante de seus conhecimentos e de suas vivências, compreende-se que o futuro professor não tem estrutura para apontar se uma aula de Geografia foi significativa ou não, se o profissional que está atuando é competente ou não, sobretudo através de observações de aulas. Essa é uma discussão necessária, ainda mais sabendo da complexidade de cada ambiente escolar. O estagiário não pode esquecer que os professores são seres humanos, sujeitos inacabados. Logo, a profissão docente também está sempre em uma constante construção e desconstrução de si mesma. Cada aula é diferente. Não significa que uma metodologia de ensino que se mostrou significativa em aula apresentará os mesmos resultados em outra, e isso vice-versa.

Por fim, ressalta-se que as observações de aulas contribuem não apenas para a formação inicial em Geografia, mas também para o desenvolvimento pessoal e profissional contínuo. Quanto mais um indivíduo acumula experiências e reflete sobre elas, mais preparado essa pessoa estará para enfrentar as incertezas e complexidades da profissão. As observações de aulas, portanto, podem ser pensadas como um requisito curricular, corroborando com a (auto)formação do professor.

5 REFERÊNCIAS

ALVES, C. T. S. **Características e desafios da prática docente de professoras de Geografia com e sem formação específica atuantes no município de Canguçu/RS**. 2019. 67 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia – Licenciatura Plena) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2019.

ANDRADE, K. A.; STORTO, L.J. As concepções de linguagem nos livros didáticos de língua portuguesa. **Revista do Curso de Letras da UNIABEU**, Nilópolis,

Volume. 7, n. 2, maio-ago., 2016.

BATISTA, N. L.; DAVID, C.; FELTRIN, T. Formação de Professores de Geografia no Brasil: considerações sobre políticas de formação docente e currículo escolar.

Geografia Ensino & Pesquisa, Santa Maria, RS, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), v. 23, 2019.

BATISTA, N. L.; FELTRIN, T.; BECKER, E. L. S. Autoformação docente e formação continuada: olhares autobiográficos sobre a formação de professores da educação básica. In: **Formação de professores para a educação básica: inovações, desafios e tensões**. SOEIRA, E. R.; BRASILEIRO, R. M. O. (Orgs.) Rio de Janeiro: Dictio Brasil, 2019.

BATISTA, N. L.; LENZ, A. C.; DAVID, C. Formação de Professores de Geografia no Brasil: relatos sobre a organização do IV Ciclo de Palestras do Grupo de Pesquisa em Educação e Território. **Disciplinarum Scientia: Série Ciências Humanas**, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 11-23, 2020.

BEN, F. D.; SAVIAN, C. P.; BRINCO, L. A. da S.; BATISTA, N. L. Reflexões sobre a atuação docente como estratégia formativa: pensando narrativas da disciplina de Vivências Pedagógicas como subsídio a formação de professores(as). **Revista Metodologias e Aprendizado**, v. 5, p. 185-198, 2022.

BRINCO, L. A. da S. **Geografia Escolar Inclusiva: Percepções, Experiências e Demandas de Docentes, de Alunos com Deficiência e de Licenciandos em Geografia**. 2023. 234 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2023.

BRINCO, L. A. da S.; BATISTA, N. L.; WERLANG, M. K.; BEN, F. D.; MORO, C. Um estudo de caso sobre as percepções de docentes do Ensino Superior de Santa Maria/RS sobre a utilização do livro didático de Geografia na contemporaneidade. **Ensaios de Geografia**, Dossiê Formação Inicial e Contínua de Professores: oportunidades e desafios do cotidiano profissional, Universidade Federal Fluminense (UFF), v. 10, n. 23, 2025.

CALLAI, H. C. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago., 2005.

CUNHA, M. F.; CURSINO, A. M. da S. O ensino de Geografia: o conhecimento prévio e a construção de novos saberes, um estudo reflexivo nas séries iniciais. **MARUPIARA**, Revista Científica do Centro de Estudos Superiores de Parintins, n. 8, p. 128-138, jan./dez., 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 42 edição, 2005.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

GOMES, J. G.; BRITO, G. Q. Estágio supervisionado em Geografia: reflexões e críticas acerca de uma experiência vivenciada. **Geosaberes**, Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, v. 7, n. 13, p. 77-87, 2016.

MALTA, F. S.; SANTANA, M. J. S.; SILVA, J. E. Desafios e perspectivas do ensino aprendizagem de Geografia na educação básica: uma percepção a partir do estágio supervisionado. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas espaciais**, Recife, v. 13, n. 1, p. 01-15, 2024.

MORAIS, C. M. S.; GONZAGA, S. C.; LIMA, V. C.; RODRIGUES, O. S. Tecendo Conhecimentos: Abordagem Qualitativa na Investigação Educacional. **Revista Multidisciplinar Humanidades e Tecnologias (FINOM)**, Faculdade do Noroeste de Minas, v. 49, jul./set., 2024.

ROCHA, E. A.; SILVA, A. J. N. O estágio curricular supervisionado de observação: tecendo reflexões e refletindo sobre esse espaço de formação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 7, p. 61-71, 2020.

SAMPAIO, M. N. Quando a rotina é o imprevisto, ou o diálogo entre o pré-estabelecido e o contexto dos acontecimentos na sala de aula. **Teias**: Rio de Janeiro, jan./dez., 2004.

SANTANA, A. F. T.; PEREIRA, M. V. Da construção da professoralidade ou como alguém se torna professor. **REVELLI**, Dossiê: Inovação, Tecnologias e Práticas Docentes, v. 11, p. 1-18, 2019.

SUESS, R. C.; LEITE, C. M. C. Estudar o lugar para compreender a si mesmo e o mundo: análise de uma experiência pedagógica em Geografia desenvolvida com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 6, n. 12, p. 74-98, jul./dez., 2016.

EXPLORANDO O TERRITÓRIO DO RIO GRANDE DO SUL: APRENDIZAGEM GEOGRÁFICA POR MEIO DE UM JOGO DE TABULEIRO

*Matheus Camargo Longhi
lonckx@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas*

*Régis Sá Farias
regissaf@hotmail.com
Universidade Federal de Pelotas*

*Rosângela Lurdes Spironello
spironello@gmail.com
Professora do Departamento de Geografia - Universidade Federal de Pelotas*

RESUMO

Este trabalho propõe o desenvolvimento e a aplicação de um recurso didático alternativo de Geografia para o ensino de questões territoriais presentes no estado do Rio Grande do Sul. A proposta consiste em um jogo de tabuleiro que permite aos alunos explorar as regiões gaúchas, analisando suas paisagens, aspectos culturais, econômicos, sociais e ambientais. O artigo descreve detalhadamente o processo de elaboração do recurso, desde a seleção de conteúdos, confecção do tabuleiro até a estruturação das regras e dinâmicas do jogo. Nesse contexto, foi pensado para promover a interação e a aprendizagem colaborativa. Além disso, explica-se o funcionamento do jogo, incluindo seus objetivos pedagógicos, mecânicas de jogo e como ele pode ser utilizado em sala de aula para abordar conceitos geográficos fundamentais, como paisagem e região. Após a elaboração do produto, este foi aplicado em sala de aula, com alunos do ensino fundamental de uma escola municipal de Pelotas-RS. Dentre os conceitos geográficos abordados, outras questões como, características econômicas, sociais, culturais e ambientais foram exploradas, buscando estabelecer conexões entre os temas abordados. A proposta buscou enriquecer o processo educativo, demonstrando como recursos didáticos inovadores podem contribuir para uma formação crítica dos alunos.

Palavras-Chave: Ensino de Geografia; Recurso Didático; Jogo de Tabuleiro; Paisagem; Região.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo origina-se da criação de um jogo de tabuleiro voltado ao ensino de Geografia, elaborado durante a realização da disciplina de Metodologia e Prática VI: recursos didáticos, no curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no ano corrente. O objetivo da elaboração desse recurso didático, foi de possibilitar não apenas o ensino inovador de Geografia para estudantes do Ensino Fundamental e Médio, mas também fomentar o engajamento dos discentes no processo de ensino e aprendizagem da disciplina, a partir dos temas e conteúdos com o enfoque na realidade local e regional.

O recurso didático proposto foi ancorado na necessidade de elaboração de metodologias ativas que, como comentam Moraes e Castellar (2018), “têm se

mostrado eficazes e, entre as suas potencialidades, estão a de impulsionar o envolvimento dos alunos por meio de atividades lúdicas, como o uso de jogos, e a partir de situações vivenciadas por eles, pode se tratar de temas como cidade ou meio ambiente”.

Na elaboração do projeto, optou-se pela confecção de um jogo de tabuleiro que segundo Kishimoto (1997) pode ser considerado uma atividade regida por regras, livre e prazerosa, que favorece a experimentação e a compreensão do mundo, sendo um importante instrumento pedagógico. Dessa forma, o jogo de tabuleiro confeccionado nesta proposta busca integrar o aspecto lúdico ao ensino de Geografia, estimulando a aprendizagem por meio da interação e do desafio, pois concordamos com Castellar, Moraes e Sacramento (2011), quando afirmam que, no decorrer de um jogo o aluno é estimulado a descrever, analisar, associar e criar situações que permitem o entendimento de conteúdos e conceitos. A escolha específica, por um jogo de tabuleiro, deveu-se à busca por uma abordagem que contemplasse as questões geográficas como meio ambiente, economia e cultura do estado do Rio Grande do Sul. Esta escolha justifica-se não apenas pela facilidade de acesso a informações, devido à localização, mas também pela intenção de vincular o recurso à realidade dos estudantes que se pretendia atingir.

Buscou-se, então, articular conceitos geográficos às temáticas desenvolvidas no jogo. Ao estudar a proposta, percebeu-se a oportunidade de trabalhar, em primeiro lugar, o conceito de região, que, segundo Hartshorne, “é uma área de localização específica, de certo modo distinta de outras áreas, estendendo-se até onde alcance essa distinção” (Hartshorne, 1978, p. 138). Além disso, foi possível relacionar o conceito de paisagem, que estamos de comum acordo com Milton Santos quando afirma: “A paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza” (Santos, 1996, p. 66).

Compreendemos também que, como cita Cavalcanti (2019), utilizar a paisagem durante aulas de geografia, principalmente no que diz respeito aos estudos de questões físicas e naturais, pode ser uma maneira interessante de desenvolver assuntos ligados à questão ambiental, como desmatamentos, ocupações irregulares e até mesmo deslizamento de encostas.

Como base nessas explicações, a presente proposta objetiva apresentar e

discutir sobre a importância do produto elaborado e sua contribuição para o ensino de Geografia. Sendo assim, neste trabalho, serão abordados não apenas os aspectos práticos da confecção do recurso didático como a utilização de tecnologias para a elaboração do mapa do estado do Rio Grande do Sul a partir do software QGIS; da elaboração dos peões por impressão 3D; das cartas e do tabuleiro por meio de sites de design; das regras do jogo; mas também o processo de seleção das informações que compuseram o recurso. Por fim, serão apresentados os resultados e as discussões decorrentes da aplicação do recurso com os estudantes, analisando sua eficácia e receptividade no contexto educacional e sua necessidade para o ensino de questões ambientais, econômicas e culturais do estado do Rio Grande do Sul.

2 METODOLOGIA

Para elaborar o jogo de tabuleiro, inicialmente fez-se um levantamento sobre outros trabalhos desenvolvidos que abordaram confecções de jogos de tabuleiro no ensino de geografia, nisto foi escolhido um projeto desenvolvido por Mantovani e Castro (2024) em que os autores relatam o processo que levou a confecção de um recurso muito semelhante ao nosso, utilizado para o ensino de aspectos da paisagem, sendo este nosso principal guia de elaboração do projeto, nos permitindo compreender a elaboração de regras, cartas e de nosso principal recurso o tabuleiro. Após isto foram também definidos os temas e conceitos que dialogam com a proposta. Como sequência da metodologia adotada neste trabalho, esta dividiu-se em duas partes principais. A primeira foi o planejamento, momento em que foram delineados o funcionamento do jogo de tabuleiro, suas regras, a organização das casas e a forma como ele seria aplicado em sala de aula, considerando os objetivos e os conteúdos a serem trabalhados. Em seguida, passou-se à elaboração do recurso didático, etapa que envolveu a produção do tabuleiro, cartas, peões e demais componentes, bem como a seleção de imagens, dados e informações que compõem o recurso, assegurando sua adequação tanto ao conteúdo quanto à proposta metodológica estabelecida.

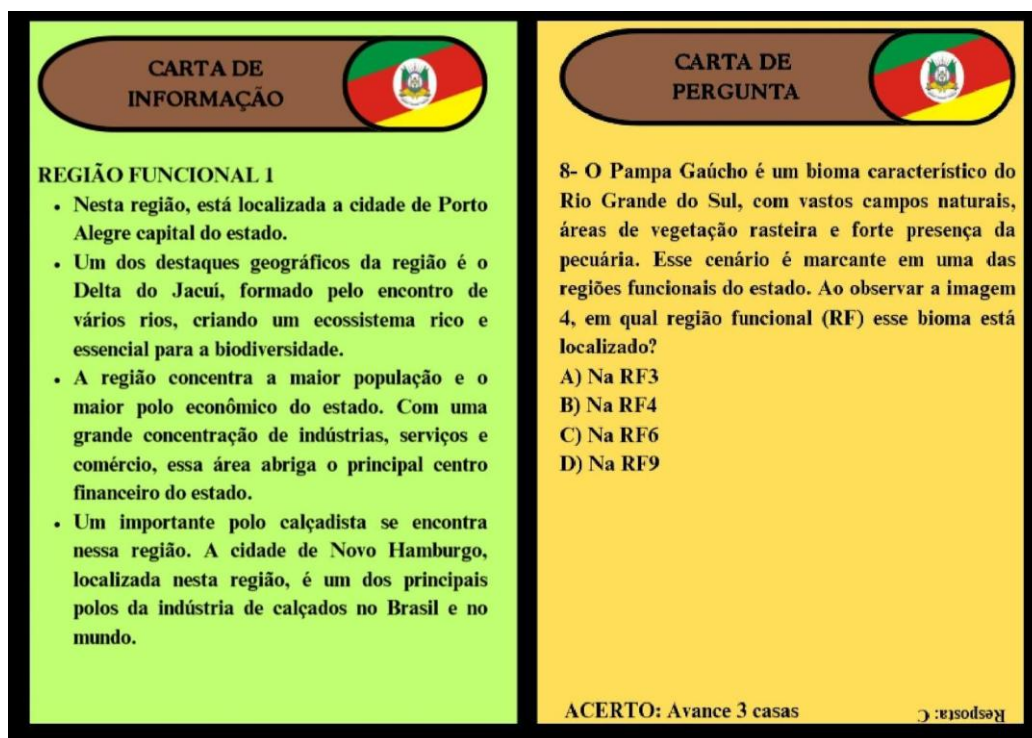
O planejamento do jogo de tabuleiro teve início com a definição dos conteúdos a serem trabalhados e o delineamento do formato que ele deveria apresentar. No que diz respeito aos conteúdos, optou-se por abordar as regiões do estado do Rio Grande do Sul, de forma que, por meio da análise das paisagens dessas regiões, os alunos

pudessem compreender as diferentes realidades presentes no território gaúcho.

Para isso, o tabuleiro foi concebido com imagens representando as regiões do estado e estruturado de maneira a possibilitar uma dinâmica em que os jogadores avançam por um percurso composto por casas com diferentes funções, tendo como objetivo alcançar o final antes dos demais participantes.

No que diz respeito às cartas do jogo, estas foram divididas em duas categorias principais: cartas de perguntas e cartas informativas (Figura 2). As cartas de perguntas foram elaboradas a partir de imagens representando as paisagens do Rio Grande do Sul, contendo questões que incentivam a análise crítica e a identificação de características sociais, culturais, econômicas e ambientais das diferentes regiões. Já as cartas informativas foram desenvolvidas para fornecer dados e curiosidades sobre cada uma das Regiões Funcionais do estado, com o intuito de ampliar a compreensão sobre a diversidade socioeconômica e cultural que compõe o Rio Grande do Sul.

Figura 2 - Exemplo de carta de informações e de perguntas.



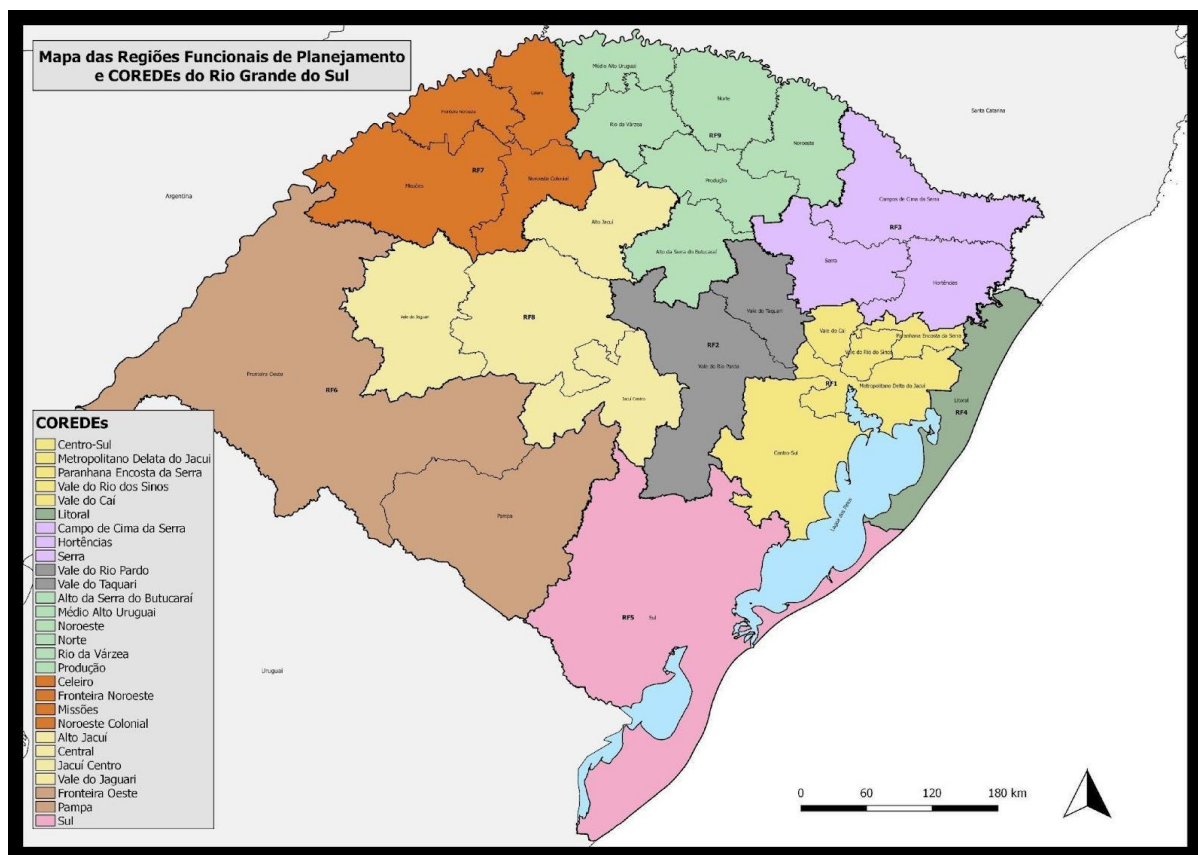
Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Para o processo de elaboração do produto cartográfico, utilizou-se o software QGIS como principal ferramenta para a produção de um mapa atualizado e ajustado

às nossas demandas. Primeiramente, fez-se a delimitação das fronteiras do estado com a Argentina, o Uruguai e Santa Catarina. Em seguida, foram inseridos os 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES), assim como, realizada a delimitação das Regiões Funcionais do estado, permitindo visualizar de forma clara a divisão espacial adotada.

Por fim, no compositor de impressão do QGIS, foi possível realizar os ajustes finais para padronizar a apresentação do recurso (Figura 3). Nessa etapa, foram inseridos os elementos essenciais de um mapa temático: o título, que identifica o conteúdo representado; a legenda, que explica os símbolos e cores utilizados; a escala, que garante a relação proporcional entre o espaço real e a representação cartográfica; e a orientação, que indica a posição dos pontos cardeais.

Figura 3 - Confeção do mapa do Rio Grande do Sul, com as COREDES.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

O próximo passo foi a seleção das imagens, na qual buscou-se uma representação visual diversificada, evidenciando tanto a riqueza natural quanto os elementos culturais ligados às tradições regionais e à identidade gaúcha. Além disso,

XII Seminário do Programa de Pós-graduação em Geografia
Universidade Federal de Pelotas

Após a finalização do design, o tabuleiro foi redimensionado para o tamanho A1 e impresso em lona, garantindo maior durabilidade e maleabilidade no uso. As peças do jogo foram produzidas por meio de impressão 3D dos peões, utilizando um modelo disponibilizado no site Thingiverse⁷, enquanto o dado de seis faces foi adquirido em uma loja especializada em jogos de tabuleiro, com custo simbólico.

De posse dos recursos impressos, partiu-se para a aplicação com alunos do ensino fundamental de uma escola do município de Pelotas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a finalização da confecção do recurso didático, foi realizada a aplicação com estudantes do ensino fundamental, ocorrido em um sábado letivo (no primeiro semestre de 2025), em uma escola municipal de Pelotas. As atividades desenvolvidas nesta escola se inserem numa proposta denominada de Sábado em Foco, em que são disponibilizadas inúmeras propostas de oficinas e atividades lúdicas para que os estudantes da escola possam se inscrever. Diante da diversidade de temas abordados e a distribuição dos estudantes por oficinas, a proposta do jogo de tabuleiro não obteve muitos inscritos (três estudantes), mas isso não impossibilitou que se realizasse a atividade.

No momento inicial, por se tratar de alunos com diferentes níveis de conhecimento da disciplina de Geografia, foi necessário realizarmos uma breve explicação sobre algumas questões desenvolvidas com o jogo. Para realizar esta introdução sobre os temas, utilizou-se o próprio mapa elaborado pelo QGIS presente no tabuleiro, pois desta maneira foi possível abordar conhecimentos geográficos e localizá-los no mapa.

Iniciou-se então uma breve explicação sobre as principais regiões geomorfológicas do estado. Com isso, também foi possível destacarmos como as variações de altitude entre os municípios influenciam o clima e a paisagem. Essa contextualização permitiu discutir a relação entre relevo, clima, vegetação e solos, evidenciando que esses elementos estão interligados e sofrem impactos das ações humanas, resultando em mudanças ambientais e climáticas, muitas vezes

⁷ O Thingiverse é uma plataforma online de compartilhamento de modelos digitais em 3D, criada pela empresa MakerBot, que possibilita aos usuários publicar, modificar e baixar projetos gratuitos para impressão em impressoras 3D. Disponível em: <https://www.thingiverse.com/>.. Acesso em: 9 set. 2025.

irreversíveis,

No momento seguinte, trabalhou-se com os estudantes sobre o termo economia e como ela se divide, entre o setor primário, secundário e terciário, dando exemplos de cada grupo e ligando estes conhecimentos à realidade dos estudantes em questão, citando exemplos próximos aos alunos, possibilitando desta forma, que os alunos participassem ativamente da atividade.

Por fim, foi explicado sobre a caracterização de como ocorreu a ocupação populacional do estado, com as múltiplas migrações que ocuparam o território gaúcho, desde os primeiros grupos que utilizaram as terras para criação de gado, até migrantes alemães, italianos, portugueses, indígenas e povos africanos que acabaram por contribuir em inúmeros aspectos culturais presentes hoje na cultura gaúcha (Moreira; Costa, 1982).

Com estas questões dos conteúdos encerradas, deu-se início às instruções sobre as regras do recurso, que devido a semelhança com outros jogos de tabuleiro como perfil, foi simples de realizarmos a correlação entre nosso projeto e outros jogos de tabuleiro populares entre os estudantes.

Ao iniciar a aplicação do jogo de tabuleiro, foi possível notar que os estudantes se mostraram muito engajados e animados com o recurso, observou-se interesse não apenas pelas imagens selecionadas para compor paisagens do estado, mas também pelo mapa, com frequentes perguntas sobre a localização de cidades, municípios e pontos turísticos. Também procuravam sanar outras dúvidas sobre os conteúdos trabalhados no recurso, como questões referentes à ocupação do território e onde estavam localizadas as áreas mais povoadas do estado. Com base nestas questões, foi possível explicar diversos assuntos que estão ligados a esta problemática, como a ocupação irregular de áreas que necessitam ser preservadas, focalizando mais para a parte ambiental, por exemplo.

Para finalizar a atividade, devido ao curto período de tempo que restava, dialogamos de maneira geral com os alunos sobre a nossa aplicação didática realizada no dia. Então foi solicitado que os estudantes registrassem em uma folha de papel algumas questões sobre o que eles acharam do recurso didático, se eles consideravam que foi útil para que pudessem aperfeiçoar seu conhecimento sobre questões geográficas do Rio Grande do Sul, e o que poderíamos melhorar para futuras aplicações. Com as respostas em mãos notou-se que ambos os alunos

comentaram que com a aplicação do recurso foi possível não apenas compreender melhor assuntos relacionados a cultura, relevo, economia e meio ambiente do estado, mas que também realizaram isto de uma maneira mais “divertida” para eles. Logo, foi possível perceber que a ideia central do trabalho acabou por ser contemplada, possibilitando instigar os alunos, por meio de recursos não convencionais, a desenvolver um pensamento crítico geográfico, de uma maneira lúdica alternativa, conhecendo assim melhor o estado e suas respectivas regiões.

4 CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho, propôs-se evidenciar que, quando falamos sobre o ensino de Geografia, não precisamos nos limitar a metodologias em que os estudantes assumem um papel passivo, tratados como meros receptores do conteúdo. Muito pelo contrário, acredita-se que a Geografia nos possibilita uma ampla gama de conteúdos passíveis de serem trabalhados com abordagens que incentivem a participação dos alunos no processo de ensino. Nesse sentido, percebe-se que o recurso didático aqui elaborado representa mais uma forma de possibilitar o ensino de Geografia para estudantes do Ensino Fundamental, contribuindo não apenas para a aprendizagem da disciplina, mas também para instigar os alunos a aprofundarem seus conhecimentos sobre os conteúdos referentes a temáticas econômicas, ambientais e culturais que possibilitaram diversas aprendizagens de maneira lúdica.

Buscou-se, com este trabalho, expor não apenas o processo de desenvolvimento do recurso didático elaborado a partir de tecnologias, mas que também fez uso de métodos que possibilitasse o baixo custo econômico do recurso, para que assim ele pudesse ser replicado por outros professores interessados no tema. Dessa forma, espera-se que este recurso sirva como uma base para o acervo de recursos didáticos no ensino de Geografia, para tratar de questões ambientais, econômicas e culturais do território do Rio Grande do Sul.

Para finalizar destaca-se que este trabalho não possui um fim em si, mas que está aberto à modificações, para que seja utilizado em outros conteúdos no contexto da Geografia, e até mesmo em outras áreas, favorecendo assim a utilização de maneiras lúdicas de ensino, ancorada a metodologias diferenciadas, por meio de recursos didáticos não convencionais.

5 REFERÊNCIAS

CANVA. **Canva**. Disponível em: <https://www.canva.com/>. Acesso em: 9 set. 2025.

CASTELLAR, S. M. V.; MORAES, J. V.; SACRAMENTO, A. C. R. Jogos e resolução de problemas para o entendimento do espaço geográfico no ensino de geografia. In: CALLAI, H. C (org). **Educação Geográfica: reflexão e prática**. Ijuí: Ed, Unijuí, 2011, p 249-263.

CAVALCANTI, L. **Pensar pela geografia ensino e relevância social**. Goiânia. Editora CeA Alfa Comunicação, 2019.

HARTSHORNE, R. **Propósitos e natureza da geografia**. São Paulo. Hucitec/ Edusp, 1978.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo. Cortez Editora, 1997.

MAKERBOT. **Thingiverse**. Disponível em: <https://www.thingiverse.com/>. Acesso em: 9 set. 2025.

MANTOVANI, J. L; CASTRO, C. L. Decifrando A Paisagem. **ProfGeo IFC**, Brusque, 2024.

MORAES, J. V.; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 422-436, 2018.

MOREIRA, I. A. G; COSTA, R. H; **Espaço e Sociedade no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. Mercado Aberto, 1982.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo. Hucitec, 1996.

PARA PENSAR AS NTIC EM SALA DE AULA: RELATOS DA DISCIPLINA INSTRUMENTAÇÃO DIDÁTICO-TECNOLÓGICA EM GEOGRAFIA DA UFSM

Natália Lampert Batista
E-mail: natalia.batista@ufsm.br
Doutora em Geografia, UFSM

Emannuelli de Oliveira Rodrigues
E-mail: mannurdrgs920@gmail.com
Mestranda em Geografia, UFSM

Jhennifer Tais Vieira Habowski
E-mail: jhennifer.vieira@acad.ufsm.br
Doutoranda em Geografia, UFSM

Amanda Rech Brands
E-mail: amanda.rech@acad.ufsm.br
Mestranda em Geografia, UFSM

RESUMO

O presente trabalho relata a experiência da disciplina *Instrumentação Didático-Tecnológica em Geografia* (GCC 1122), ofertada no curso de Geografia – Licenciatura Plena, da Universidade Federal de Santa Maria. A proposta partiu da necessidade de instrumentalizar os futuros docentes para o uso crítico e criativo das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) no espaço escolar, considerando tanto suas potencialidades quanto fragilidades. A abordagem metodológica foi qualitativa, organizada em aulas expositivo-dialógicas, seminários, produções de recursos didáticos e inserções em escolas parceiras, envolvendo planejamento, aplicação e avaliação de práticas pedagógicas com tecnologias digitais. Entre os instrumentos utilizados destacaram-se *softwares* livres, plataformas interativas e jogos digitais, explorados em atividades que buscavam articular a cultura digital com o ensino de Geografia. O processo formativo incluiu a elaboração de diagnósticos em escolas sobre o uso de NTIC, a proposição de sequências didáticas e a reflexão crítica sobre os resultados obtidos. Os registros dos estudantes evidenciaram uma linha de tempo do uso das tecnologias, do passado escolar ao futuro projetado para a prática docente, revelando mudanças significativas e expectativas inovadoras. Conclui-se que a disciplina contribuiu para ampliar o repertório metodológico dos licenciandos, reforçando a importância da integração planejada das NTIC na educação geográfica.

Palavras-chave: Geografia; Tecnologias Digitais; Formação de Professores; Prática Docente.

1 ELEMENTOS INICIAIS PARA O DEBATE

As Novas Tecnologias de Informação e de Comunicação (NTIC) estão muito presentes no cotidiano das pessoas e desempenham um papel fundamental nas suas interações socioespaciais. Seja para sacar dinheiro em um banco, para pegar um ônibus mediante a utilização de um cartão eletrônico de passagens ou recarregar os créditos do Restaurante Universitário (RU) com um pix: as tecnologias estão lá; estão presentes e integradas no cotidiano da sociedade. Na escola, não é diferente. Os estudantes têm acesso a ferramentas digitais, em maior ou menor proporção, mas de forma constante e diária, como já destacado por Feltrin e Batista (2017), Goronski e

Batista (2023) e Mantovani (2023), por exemplo. Tais contextos levantam a necessidade de instrumentalizar os (futuros) docentes para uso das NTIC, levando em conta a reflexão crítica sobre o seu papel na construção da sociedade contemporânea.

Santos (2019, p. 195) argumenta que:

A inserção das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar, como suporte para o processo educativo, é fato que advém das transformações sofridas ao longo dos anos pela educação, no contexto da prática pedagógica. As tecnologias de informação e comunicação estão presentes em todos os setores produtivos, elas vêm inserindo-se nas instituições escolares com grande rapidez, incentivando os docentes das mais variadas modalidades a introduzirem estes recursos no processo de aprendizagem.

Além disso, Santos (2019) destaca que um dos grandes desafios que se apresentam para a escola é desvendar o seu papel frente ao mundo midiático e mediar a interação pedagógica com a cultura digital. Santos e Ramos Filho (2025, p. 184) destacam que “O desafio para o ensino de Geografia, ao integrar a tecnologia, é evitar a superficialidade e garantir que as ferramentas tecnológicas enriqueçam a análise geográfica”. Por tais motivos, o presente trabalho apresenta um relato de aplicação da disciplina *Instrumentação Didático-Tecnológica em Geografia* (GCC 1122), que foi proposta ao 5º semestre do curso de Geografia – Licenciatura Plena, da UFSM, na versão curricular de 2023 e com oferta regular em 2024 e 2025. A referida disciplina teve como objetivos: (a) (re)conhecer no contexto escolar as potencialidades e as fragilidades para a utilização de NTIC; (b) desenvolver habilidades e competências para o planejamento e a aplicação de atividades didáticas voltadas as NTIC na escola; (c) evidenciar a Cultura Digital como uma possibilidade de criação de metodologias inovadoras; e (d) tensionar e problematizar o uso não planejado dos recursos tecnológicos e *softwares* sem fins voltados ao entendimento efetivo do conhecimento geográfico.

A ementa e os planos de ensino (UFSM, 2024; 2025) contemplaram as discussões sobre NTIC e Cultura Digital, abordando conceitos gerais, desigualdades socioeconômicas e seus impactos na implementação de (geo)tecnologias no espaço escolar, bem como a inserção das NTIC e da Cultura Digital nas políticas curriculares vigentes. Foram trabalhados ainda aspectos relacionados com a utilização de recursos digitais e *softwares* livres, tanto no âmbito da Educação Básica, por meio do

planejamento de propostas didáticas, quanto na Educação Superior, no sentido de fomentar práticas inovadoras que articulem ensino, tecnologia e conhecimento geográfico. A organização do artigo passou pelo relato das práticas empreendidas e das avaliações da oferta da disciplina em 2024 e 2025. Na próxima seção será apresentada a organização didática da GCC 1122.

2 PASSO A PASSO PEDAGÓGICO

O trabalho se caracteriza como um relato de experiência, com abordagem qualitativa. A disciplina foco da exposição foi ofertada presencialmente, contando com inserções em espaços escolares parceiros da proposta, ou seja, com aplicações de propostas didáticas em espaço escolar. Com a realização da disciplina, buscou-se que os estudantes compreendessem as potencialidades e as fragilidades do uso de tecnologias no espaço escolar, bem como desenvolvessem habilidades e competências para a implementação de tais ferramentas (quando viável) nos espaços escolares. Para isso, foram utilizadas como estratégias metodológicas a realização de aulas expositivo-dialógicas, voltadas ao planejamento de práticas escolares, seminários de proposição e avaliação de práticas pedagógicas, apresentações de trabalhos coletivos e/ou individuais sobre a produção de recursos didáticos e sobre o desenvolvimento de práticas pedagógicas com uso de (novas) tecnologias voltadas à Educação Básica. Também foi incentivada a produção e apresentação de um texto crítico-reflexivo sobre a proposta de prática pedagógica e os recursos didáticos desenvolvidos ao longo da disciplina.

A disciplina *Instrumentação Didático-Tecnológica em Geografia* foi organizada com objetivo de promover a interação prática com os espaços de atuação dos (futuros) docentes mediante a realização de um diagnóstico de práticas possíveis e da aplicação delas. O Quadro 1 apresenta a síntese da sequência de aulas desenvolvidas.

As primeiras aulas focaram-se em contextualizar e apresentar opções didáticas sobre as NTIC. Neste momento desenvolveu-se a construção de desenhos que levam a reflexão sobre “Como foi o uso de NTIC quando estava na escola?”, “Como é o uso de NTIC no meu cotidiano hoje?” e “Como imagino o uso de NTIC quando eu atuar na escola?”. Estes desenhos embasaram as reflexões sobre a Cultural Digital e suas transformações ao longo do tempo.

A discussão coletiva possibilitou a troca de experiências, a análise crítica sobre o uso pedagógico das NTIC e a elaboração de propostas que valorizassem a interação, a criatividade e a aprendizagem significativa. O debate veio ao encontro da discussão apresentada por Santos (2019, p. 203), que argumenta que “[...] sociedade tem exigido que a escola e os professores se adequem a essa realidade, visto que, as transformações tecnológicas têm se tornado irreversíveis e invadido quase todos os setores mundiais”. Porém, evidenciamos que a intencionalidade pedagógica deve estar em evidência em relação a ferramenta escolhida. Todavia, “[...] é necessário também que a universidade prepare esses profissionais para que saibam encarar os desafios que a sala de aula tem apresentado” (Santos, 2019, p. 203).

Quadro 1 – Síntese da sequência de aulas desenvolvidas.

AULA	ATIVIDADE PROPOSTA
1	Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino. Dinâmica de recepção dos estudantes: o que é tecnologia?
2	As Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (NTIC): conceitos gerais e identificação de potencialidade e fragilidades em múltiplos contextos escolares. Proposta de levantamento com base nas vivências dos docentes em formação.
3	As desigualdades socioeconômicas e a implementação de (geo)tecnologias na escola. Inserção das NTIC e da Cultura Digital nas políticas curriculares vigentes: análise de proposições curriculares nacionais, estaduais e locais.
4	Inserção das NTIC e da Cultura Digital nos espaços escolares: dicas, <i>softwares</i> e possibilidades pedagógicas.
5	Organização de levantamento preliminar (questionário) sobre o uso de NTIC para aplicação em espaço escolar e/ou na Educação Superior. Contato com os espaços escolares (Educação Básica ou Superior) para aplicação do instrumento construído.
6	Aplicação dos questionários sobre NTIC nas escolas parceiras e/ou turmas do ensino superior.
7	Análise dos resultados dos levantamentos e organização de apresentação utilizando <i>softwares</i> abertos. Esse levantamento objetiva apresentar as possibilidades de práticas a serem desenvolvidas nas turmas de inserção.
8	Apresentação dos dados obtidos com o levantamento preliminar para espaço escolar (seminário).
9	Planejamento de propostas didáticas com uso de NTIC para a Educação Básica e/ou Superior.
10	Uso de NTIC em sala de aula: testagem dos recursos tecnológicos e <i>softwares</i> livres que serão aplicados nas escolas.
11 e 12	Organização e aplicação das práticas (normalmente duas inserções).
13	Produção de reflexão sobre as práticas com NTIC aplicadas em sala de aulas.
14	Apresentação das reflexões aos colegas e a docente (seminário).
15	Entrega do trabalho final escrito e encerramento dos debates da disciplina.

Fonte: Organização própria, 2025.

Após isso, foram trabalhadas com diferentes ferramentas que poderiam ser utilizadas em sala de aula. Esse trabalho ocorreu em formato de instrumentalização prática do uso das ferramentas. No Quadro 2 foram apresentados exemplos das ferramentas utilizadas ao longo da disciplina. As ferramentas apresentadas foram exemplos didáticos, mas não são as únicas NTIC utilizadas pela turma. Na turma de 2024, também foi explorada a sequência didática proposta por Habowski (2024). Após a exploração das ferramentas, os (futuros) docentes puderam experimentar diferentes possibilidades de articulação entre recursos digitais e conteúdos escolares,

identificando potencialidades pedagógicas e limites práticos para cada proposta.

Quadro 2 – Exemplos de *softwares* e plataformas utilizadas na disciplina.

FERRAMENTAS	PROPOSTAS PEDAGÓGICAS
CLASSTOOLS https://www.classtools.net/	Cria jogos, atividades e diagramas para utilização em sala de aula.
WORLD GEOGRAPHY GAMES https://world-geography-games.com/	Jogos geográficos sobre os continentes e sobre o mundo.
KAHOOT https://kahoot.it/	Cria quis interativo sobre conteúdos de escolha do professor.
INDEX MUNDI https://www.indexmundi.com/map/	Mapa interativo sobre dados populacionais variados.
HHMI EARTH VIEWER https://media.hhmi.org/biointeractive/earthviewer_web/earthviewer.html	Globo interativo sobre a história geológica da terra. Mais informações em Rizzatti e Batista (2021).
HHMI BIOME VIEWER https://www.biointeractive.org/classroom-resources/biomeviewer	Globo interativo sobre os biomas da terra. Mais informações em Rizzatti, Batista e Cassol (2019).
WINDY https://www.windy.com/	Plataforma interativa sobre clima. Mais informações em Rizzatti, Batista, Cassol e Becker (2019).
VENTUSKY https://www.ventusky.com/	Plataforma interativa sobre clima.
GENIALLY https://genially.com/pt-br/	Plataforma que permite a criação de conteúdos interativos, como apresentações, infográficos, micro sites e gamificação.
MOZAIK EDUCATION https://us.mozaweb.com/pt	Plataforma educacional com diversos simuladores e aplicações pedagógicas. Possui acesso gratuito limitado, mas viável.

Fonte: Organização própria, 2025.

Após conhecerem as ferramentas mencionadas no Quadro 2, a turma iniciou o planejamento das atividades práticas no espaço escolar. Para isso, realizou um diagnóstico (aplicação de questionário) versando sobre o que a escola possuía de NTIC, bem como quais ferramentas tecnológicas eram utilizadas pelos estudantes para embasar a proposição das práticas. Também, consultaram-se os docentes das turmas para verificar os conteúdos que estavam sendo abordados para articular com a proposição dos (futuros) docentes. Com esses dados, os estudantes do curso de Geografia planejaram e aplicaram suas aulas. Por fim, relataram as práticas e avaliaram a disciplina GCC 1122.

3 O QUE FALAMOS SOBRE TECNOLOGIA EM AULA?

As discussões em sala de aula apontaram que, assim como debatem Santos e Ramos Filho (2025), a trajetória da educação acompanha as transformações nos modos de produção, sendo moldada conforme as demandas produtivas e econômicas de cada período e, conseqüentemente, as transformações tecnológicas. Nesse contexto, o ensino de Geografia na contemporaneidade e a formação de professores desta componente curricular precisa preparar as novas gerações para um cenário em que a inovação é permanente e mediada por diferentes NTIC, mas que também não

se restringe ao domínio técnico. Ela envolve o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, ética, responsabilidade, cooperação, flexibilidade e responsabilidade para a utilização de tais ferramentas no cotidiano. Assim, adaptar os processos educativos às demandas da era digital constitui um desafio a ser incorporado à prática docente, de modo a possibilitar aos estudantes uma formação capaz de enfrentar um mundo em constante transformação (Santos; Ramos Filho, 2025).

A mobilização desta reflexão foi mediada pela produção de desenhos que vissem refletir sobre “Como foi o uso de NTIC quando estava na escola?”, “Como é o uso de NTIC no meu cotidiano hoje?” e “Como imagino o uso de NTIC quando eu atuar na escola?”. Os desenhos, apresentados na Figura 1, mostram uma linha de tempo sobre o uso das NTIC, indo da experiência escolar passada, passando pelo cotidiano atual, até a projeção para a prática docente futura.

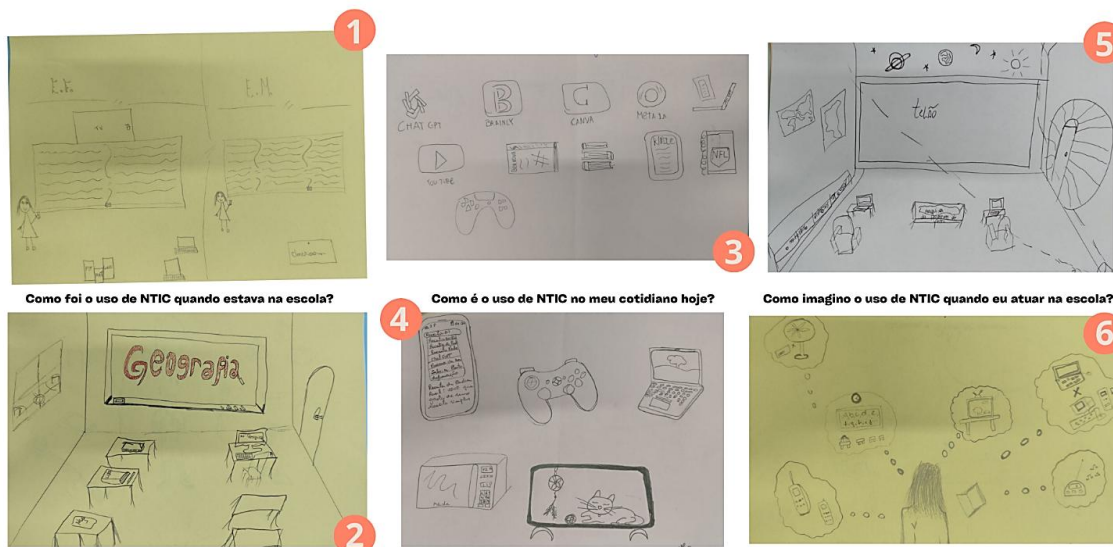
No primeiro desenho (Figura 1.1), a comparação entre Ensino Fundamental e Ensino Médio são marcados pelo uso restrito das tecnologias, limitando-se ao quadro, à televisão e ao giz, o que transmite a ideia de um contato escolar pouco diversificado com recursos digitais. Isso remete a formação escolar dos estudantes ao longo da primeira década do século XXI e a transição para a inserção digital. No segundo desenho (Figura 1.2), a cena tradicional da sala de aula com a palavra “Geografia” escrita no quadro reforça essa limitação, evidenciando que o ensino foi estruturado sobretudo nos moldes convencionais, com tecnologia praticamente ausente.

Já nos desenhos três e quatro (Figura 1.3 e 1.4), referentes ao cotidiano atual dos estudantes enquanto graduandos, percebe-se uma ampliação significativa no uso das NTIC, com a presença de plataformas digitais como *YouTube*, *Brainly*, *ChatGPT* e *Canva*, além de dispositivos como celular, videogame, *notebook*, *Kindle* e até eletrodomésticos, revelando como a tecnologia está integrada em diferentes esferas da vida, do estudo ao lazer. Essa inserção tecnológica reforça a inserção das NTIC no cotidiano, apresentada no começo deste texto, e evidencia o desafio de contextualizar essas ferramentas com o espaço da escola.

O quinto desenho (Figura 1.5) projeta um futuro de atuação docente em que a sala de aula aparece mais moderna, equipada com telão, mapas digitais, representações do espaço sideral e recursos multimídia, demonstrando o desejo de transformar o ensino em uma experiência mais atrativa e interativa. Isso também

remete a um imaginário de tecnologias que começam a adentrar no espaço escolar e que são vistas como possibilidades futuras pelos graduandos. Por fim, o sexto desenho (Figura 1.6) sintetiza esse imaginário ao mostrar como figura central a docente de Geografia, cercada por diferentes tecnologias, como *tablets*, computadores, celulares, televisores e *softwares* educativos, representando a multiplicidade de possibilidades que podem mobilizar no trabalho pedagógico.

Figura 1 – Reflexões sobre o uso de NTIC. Respostas para as questões: (1 e 2) “Como foi o uso de NTIC quando estava na escola?”; (3 e 4) “Como é o uso de NTIC no meu cotidiano hoje?”; (5 e 6) “Como imagino o uso de NTIC quando eu atuar na escola?”.



Fonte: Registros realizados durante a oferta da GCC 1122 em 2024 e 2025.

Com base nessas reflexões e nos questionários de caracterização das escolas (que não serão apresentados, pois correspondem aos trabalhos dos graduandos em sala de aula), os grupos organizaram as suas aulas utilizando as ferramentas apresentadas no Quadro 3. Os (futuros) professores relataram que as aulas foram realizadas de forma tranquila, pois já conheciam o espaço da escola devido ao diagnóstico. Relataram a motivação dos estudantes da Educação Básica e reforçaram que ficou evidente a interação e o engajamento com os conteúdos trabalhados. A interação nos espaços escolares, utilizando NTIC, reforçaram que é fundamental pensar o mundo midiático e mediar a interação pedagógica com a cultura digital, bem como integrar a tecnologia, de forma articulada com os objetivos geográficos para garantir que as ferramentas tecnológicas enriqueçam e motivem a análise e a reflexão geográfica. Também apontaram a relevância de verificar o perfil das turmas e os interesses dos estudantes da escola para mobilizar suas atenções nas aulas propostas.

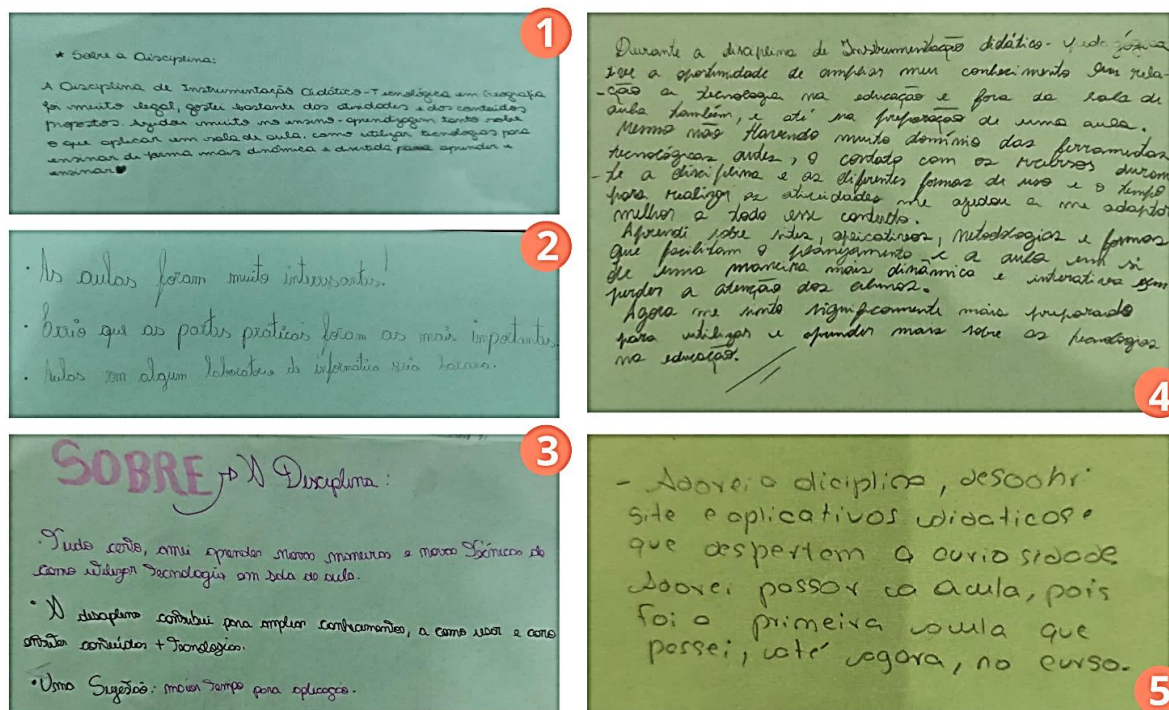
Quadro 3 – Exemplos de temas utilizados pelos graduandos nas aulas ministradas nos espaços escolares.

CONTEÚDO ESCOLAR ORIENTADO PELOS DOCENTES DAS ESCOLAS PARCEIRAS	NTIC EMPREGADA PARA A PROPOSTA DIDÁTICA
População Brasileira e Globalização	Jogos síntese do conteúdo organizado com o <i>Classtools</i> : quis da roleta russa e do <i>Arcade Game Generator</i>
Biomias terrestres	HHMI <i>Biome Viewer</i>
Coordenadas geográficas e mapas	Aplicações do <i>Mozaik Education</i> : Sistema de coordenadas geográficas
Geologia e formação do relevo na América do Sul	HHMI <i>Earth Viewer</i> e aplicações do <i>Mozaik Education</i> : O ciclo hidrológico, Placas tectônicas e Rios e a formação do relevo
Dinâmica climática global	Windy e aplicações do <i>Mozaik Education</i> : Circulação atmosférica e Correntes marítimas

Fonte: Registros realizados durante a oferta da GCC 1122 em 2024 e 2025.

Como síntese dos resultados da aplicação, a Figura 2 apresenta a avaliação da GCC 1122 realizada por estudantes matriculados nas turmas.

Figura 2 – Avaliação da GCC 1122 realizada por estudantes matriculados nas turmas.



Fonte: Registros realizados durante a oferta da GCC 1122 em 2024 e 2025.

Os registros revelam que a disciplina foi recebida de maneira bastante positiva, destacando-se pela possibilidade de integrar teoria e prática no uso das NTIC aplicadas ao ensino. As falas expressam entusiasmo com as atividades desenvolvidas, especialmente, com aquelas que envolveram experimentação e aplicação de recursos digitais, reconhecendo seu potencial para tornar as aulas mais

dinâmicas, interativas e significativas. Além disso, aparece o desejo de ampliar o tempo destinado às práticas na escola, evidenciando o interesse em aprofundar os aprendizados e em relacioná-los diretamente com a futura atuação docente.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a disciplina *Instrumentação Didático-Tecnológica em Geografia* possibilitou aos licenciandos o contato com diferentes ferramentas digitais e a reflexão crítica sobre sua inserção no espaço escolar. O percurso formativo mostrou que a integração das NTIC no ensino de Geografia exige planejamento intencional, alinhamento aos objetivos pedagógicos e sensibilidade para compreender a realidade das escolas e dos estudantes. Ao articular teoria, prática e experiências em campo, o processo reforçou a importância de preparar (futuros) professores capazes de mobilizar recursos digitais de forma criativa e significativa, superando o uso superficial das tecnologias.

Como perspectiva, o trabalho aponta para a necessidade de continuidade e aprofundamento das discussões sobre as NTIC e sobre a cultura digital na formação docente, uma vez que a inovação tecnológica é dinâmica e constantemente atualizada. Investir na instrumentalização prática e reflexiva dos licenciandos significa contribuir para uma educação mais conectada com a realidade contemporânea, que reconheça os desafios da desigualdade no acesso às tecnologias, assim como que explore suas potencialidades na construção de aprendizagens mais interativas e críticas. Assim, a experiência relatada fortalece a compreensão de que o ensino de Geografia, ao incorporar de forma planejada as NTIC, pode enriquecer a análise espacial e contribuir para a formação de sujeitos capazes de interpretar e intervir em um mundo em transformação.

5 REFERÊNCIAS

FELTRIN, T; BATISTA, N. L. O uso de Tecnologias de Informação e de Comunicação por alunos de 6º ano de uma escola de periferia como possibilidade pedagógica. **Revista Percurso** (Online), v. 9, p. 47-65, 2017.

GORONSKI, M. A; BATISTA, N. L. Geografia, Ensino e Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: reflexões a partir da realidade de escolas de Caçador, SC. **Para Onde!?** (UFRGS), v. 17, p. 1-15, 2023.

HABOWSKI, J. T. V. **Geotecnologias aplicadas ao ensino de geografia**: uma proposição didático-pedagógica para estudantes da educação básica no município

de Nova Palma/RS. 2024. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2024.

MANTOVANI, J. L. Caracterização das turmas do Ensino Médio como suporte para o planejamento da prática docente. **Revista Ensino de Geografia** (Recife), [S. l.], v. 6, n. 1, p. 96–114, 2023.

RIZZATTI, M; BATISTA, N. L; CASSOL, R. As geotecnologias como possibilidade metodológica para o ensino de temáticas físico-naturais na educação básica. **Para onde!?** (UFRGS), v. 12, p. 11-20, 2019.

RIZZATTI, M; BATISTA, N. L; CASSOL, R; BECKER, E. L. S. O Windy como possibilidade metodológica para o estudo da Climatologia Geográfica na Educação Básica. **OKARA: Geografia em Debate** (UFPB), v. 13, p. 113-127, 2019.

RIZZATTI, M; BATISTA, N. L. Uma viagem no tempo geológico: o *Earth Viewer* como possibilidade didática para a educação básica. In: **XV Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), VI Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação (SIRSSE) e o VIII Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/CÁTEDRA UNESCO)**, 2021, Curitiba. Anais, 2021. p. 6712-6721.

SANTOS, F. K. S. dos. Contribuições e desafios à prática docente na atualidade: uma mirada no uso das tecnologias da informação e comunicação como recursos pedagógicos no ensino de geografia. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 20, n. 69, p. 193-206, mar. 2019.

SANTOS, F. K. S. dos; RAMOS FILHO, R. A. Transformações no ensino de geografia: o papel das tecnologias emergentes. **Revista de Geografia**, [S. l.], v. 42, n. 2, p. 178–191, 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Plano de ensino da disciplina Instrumentação Didático-Tecnológica em Geografia (GCC1122). **Curso de Geografia - Licenciatura Plena**. Docente responsável: Natália Lampert Batista. Santa Maria, 2024. Disponível em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html?identificado=r=3826787&crc=e6600491>. Acesso em: 9 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Plano de ensino da disciplina Instrumentação Didático-Tecnológica em Geografia (GCC1122). **Curso de Geografia - Licenciatura Plena**. Docente responsável: Natália Lampert Batista. Santa Maria, 2025. Disponível em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html?identificado=r=5238189&crc=8ba80a4c>. Acesso em: 9 set. 2025.

INTEGRAÇÃO ESCOLA E UNIVERSIDADE: APRENDIZAGENS E VIVÊNCIAS NA IV MOSTRA DAS REGIÕES BRASILEIRAS

Ojana Vitoria Barcelos

Email: ohanavitoria8@gmail.com

Licenciatura Geografia- UFPel

Eliane Irigoite Gasso

Email: gassoeliane@gmail.com

Licenciatura Geografia- UFPel

Elenara Beier Rehbein

Email: beierelenara@gmail.com

Licenciatura Geografia- UFPel

Maria Regina Caetano Costa

Email: maria.regina@ufpel.edu.br

Docente do Departamento de Geografia

RESUMO

O presente trabalho pretende analisar a experiência de uma atividade educativa, articulada entre os Cursos de Geografia e Ciências Sociais, da UFPel, e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio (EMEFFC). De forma mais direta, pretende explorar as possibilidades de interação, na produção de conhecimentos, entre os estudantes da Rede Pública e os acadêmicos dos cursos envolvidos. Em 2025, o projeto envolveu estudantes do 5º ano da EMEFFC, organizados em 5 grupos, representando as 5 Regiões brasileiras. No ápice do desenvolvimento do projeto, os alunos participaram da IV Mostra das Regiões Brasileiras, na Universidade Federal de Pelotas, onde expuseram suas produções, interagiram com acadêmicos e vivenciaram o espaço universitário público. Os impactos do desenvolvimento das atividades conjuntas foram diretos e marcantes no processo de formação. Entre eles, ressaltamos a ampliação do conhecimento sobre o território nacional, desenvolvimento de habilidades de pesquisa, comunicação dos resultados alcançados, criatividade, consciência ambiental e protagonismo estudantil. A experiência demonstrou que a articulação entre universidade, a escola e a comunidade em geral potencializa aprendizagens significativas e fortalece a identidade dos alunos como sujeitos ativos do processo educativo, em consonância com os pensamentos de Paulo Freire e as normas da BNCC. O projeto consolidou-se como uma prática pedagógica inovadora, transformadora e coletiva, evidenciando a importância da extensão universitária e da valorização da diversidade cultural brasileira no ensino.

Palavras-chave: Escola; Extensão universitária; Educação pública.

1. INTRODUÇÃO

A concepção do projeto teve origem na participação, em 2023, na disciplina *Formação Territorial do Brasil*, ofertada no Curso de Licenciatura em Geografia, da UFPel. No decorrer da disciplina, tivemos a oportunidade de conhecer e colaborar com a *III Mostra das Regiões Brasileiras*, integrando com a educação básica, por meio de um trabalho realizado com o Instituto Lar de Jesus, localizado no município de

Pelotas-RS. A vivência pedagógica e cultural dessa experiência despertou o interesse em adaptá-la e implementá-la no contexto de atuação profissional nos anos de 2024 e 2025. Em 2024, participaram do projeto 28 estudantes do 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio, localizada no mesmo município.

O desafio proposto, desde a origem da construção da atividade, consistia em desenvolver conhecimentos sobre a origem e a formação das 5 Regiões Brasileiras, em uma dinâmica articulada entre teoria e prática, considerando as possibilidades de interação entre o aprendizado dos alunos da rede pública e os acadêmicos da UFPel. Ao final do período de estudos, os resultados seriam apresentados em um grande evento, realizado nas áreas comuns do prédio do Campus II do ICH, envolvendo toda a comunidade escolar e externa aos cursos, convidados por materiais de divulgação preparados pelo coletivo. A atividade em questão foi denominada de IV Mostra das Regiões Brasileiras e foi realizada no dia 12 de agosto de 2025.

No nosso entendimento, e concordando com Paulo Freire (1996), ensinar exige pesquisa, escuta, criticidade e envolvimento com o contexto do(a) educando(a). A realização do presente trabalho contribuiu significativamente para a construção de uma proposta pedagógica que valoriza os saberes regionais, o protagonismo estudantil e a construção coletiva do conhecimento.

A Geografia, tem papel fundamental na leitura do mundo, pois permite que o(a) estudante compreenda o espaço vivido em suas múltiplas dimensões naturais, culturais, políticas e econômicas (Callai, 2005). Dessa forma, ao vincular as pesquisas e os estudos desenvolvidos em sala de aula, especialmente com turmas de 5º ano e no momento em que os conteúdos relacionados às regiões brasileiras são abordados no currículo escolar, estamos contribuindo com a potencialização do processo de aprendizagem. A participação em um evento externo ao espaço da escola amplia este sentido, tornando-o mais significativo e contextualizado.

O presente relato de experiência tem como objetivo compartilhar as vivências decorrentes da realização do projeto *Mostra das Regiões Brasileiras: caracterização e identidades*, desenvolvido com uma turma de estudantes do 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio no ano de 2025. Além de promover o conhecimento sobre as diferentes regiões do Brasil, o projeto dialoga diretamente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe o trabalho

com a diversidade cultural e a valorização das identidades regionais já nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A BNCC ressalta a importância da educação integral e do protagonismo infanto-juvenil, incentivando práticas pedagógicas que possibilitem aos estudantes compreender a pluralidade do território brasileiro e desenvolver uma visão crítica e respeitosa acerca das diferenças socioculturais (BRASIL, 2018).

Assim, a Mostra constituiu-se em um espaço de aprendizagem significativa, no qual os alunos puderam explorar os aspectos geográficos, históricos e culturais das regiões brasileiras, ampliando seus conhecimentos e fortalecendo o vínculo entre escola, comunidade e identidade nacional.

2. METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido ao longo de três meses, no ano de 2025, com uma turma composta por 28 estudantes do 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio, localizada na periferia do município de Pelotas-RS. A escola é reconhecida pelo trabalho social atento e cuidadoso às questões de vulnerabilidade presentes na comunidade em que está inserida. Para o desenvolvimento das atividades, as crianças foram organizadas em cinco grupos, e cada grupo escolheu uma das cinco grandes regiões do Brasil como foco de sua pesquisa. Sob a mediação da professora responsável, os estudantes foram orientados(as) a elaborar uma apresentação destacando os aspectos geográficos, culturais, econômicos e sociais da respectiva região estudada.

Buscando garantir o acesso a conhecimentos teóricos e práticos, e promover uma vivência significativa da diversidade regional brasileira, diversas ações pedagógicas foram planejadas. As atividades incluíram pesquisa em livros didáticos, revistas, materiais impressos e também na internet. A partir dessas investigações, os grupos produziram cartazes e confeccionaram um "livro gigante", com o objetivo de socializar os resultados de suas descobertas. Para a construção do material expositivo, as informações foram escritas em pedaços de papel e penduradas em discos compactos (CDs), reutilizados com finalidade educativa e ambiental. Essa escolha também teve como uma das finalidades despertar a consciência ambiental dos estudantes, incentivando a reutilização de materiais descartáveis.

Além do enfoque geográfico e cultural, o projeto também trabalhou os

conceitos de cidadania e participação. Nesse sentido, foi organizado um processo eleitoral na turma, com o objetivo de eleger um representante e um vice-representante. Para essa vivência democrática, cada estudante interessado deveria se candidatar representando um estado brasileiro e sua capital. Essa abordagem integrou o conteúdo geográfico ao exercício da cidadania, promovendo o conhecimento sobre a localização dos estados e capitais, ao mesmo tempo em que favoreceu a compreensão dos processos eleitorais.

Outro eixo explorado foi o folclore brasileiro. Cada grupo pesquisou as manifestações folclóricas típicas de sua região, utilizando recursos como o notebook da professora, celular da escola e materiais impressos. As descobertas foram registradas por meio de textos e desenhos, também integrados à exposição por meio da decoração dos CDs. A pesquisa sobre a culinária típica de cada região também foi incorporada às atividades, ampliando o repertório cultural dos estudantes. O planejamento e acompanhamento do projeto envolveram constantes diálogos entre a professora regente da turma e a docente da disciplina de *Formação Territorial do Brasil*, vinculada ao curso de Geografia.

Todas as ações foram documentadas pela professora por meio de registros escritos, fotográficos e em vídeo, compondo um portfólio reflexivo do processo. A culminância do projeto ocorreu com a participação dos estudantes na IV Mostra das Regiões Brasileiras, na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), realizada em agosto/2025, no saguão e pátio do Campus II. A presença da turma foi viabilizada com o apoio institucional da universidade, que disponibilizou um ônibus para o transporte dos alunos até o local do evento. Essa vivência representou uma oportunidade de ampliação dos espaços educativos, aproximando os estudantes da universidade e valorizando suas produções.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto foi concluído com avaliação positiva, sendo considerado exitoso não apenas pela aquisição de conhecimentos sobre as diferentes regiões do Brasil, mas também pelo desenvolvimento de habilidades essenciais, como pesquisa, trabalho em equipe e comunicação. Conforme Paulo Freire (1996) ressalta, a educação deve

ser um ato de liberdade, no qual o(a) educando(a) é sujeito ativo do seu processo de aprendizagem, construindo conhecimento a partir do diálogo e da participação. Essa perspectiva esteve presente ao longo do projeto, que motivou intensamente as crianças, as quais demonstraram grande entusiasmo a cada nova ideia e sugestão, tornando o processo mais significativo, coletivo e engajado.

O processo foi altamente envolvente, e era fácil perceber a alegria estampada no rosto das crianças, que a cada ideia e sugestão próprias tornavam o desenvolvimento do projeto ainda mais significativo. Elas demonstraram grande empolgação ao transformar materiais descartáveis em objetos úteis e criativos, como CDs e caixas de papelão. Os grupos se uniram para coletar essas caixas em suas casas e com familiares, evidenciando um engajamento coletivo notável. Foi possível observar como as crianças assumiram o protagonismo, utilizando muita imaginação para dar vida à exposição, colorindo os CDs e o “livro gigante” com colagens nas caixas de papelão. Por meio dessa experiência, aprenderam não apenas sobre a reutilização de materiais, mas também desenvolveram habilidades importantes, como trabalho em equipe e pensamento criativo.

Além do aproveitamento de material reciclável nas atividades escolares, também apresentamos às crianças o conceito de cidadania e participação. A eleição para escolher os representantes de turma foi um sucesso, medido pelo grau de envolvimento de cada um desde os registros das candidaturas até a proclamação dos resultados. As apresentações dos candidatos foram intensamente preparadas e cada um idealizou estratégias para construir suas propagandas. O uso de imagens, desenhos, fatos interessantes e curiosidades sobre o estado e capital que representavam foram usados para conquistar os votos dos colegas. A urna feita de papelão foi construída em aula, recurso didático importantíssimo para essa oportunidade. A participação no processo de votação não apenas tornou o processo mais educativo, mas também reforçou a ideia de que todos têm um papel importante na democracia.

Na data programada para a IV Mostra das Regiões Brasileiras, a UFPel disponibilizou um veículo para fazer o deslocamento dos alunos, professores e alguns parentes até o prédio onde o evento seria realizado. A experiência de participar da apresentação dos trabalhos, cuidadosamente construídos ao longo de meses, por si só já marcou vida de cada um dos alunos da escola. A participação desses atores no

evento universitário fez toda diferença em sua educação e desenvolvimento pessoal. A visita à Universidade, os colocou frente à ideia de que se constitui em um equipamento público e acessível a cada um dos participantes da experiência. A receptividade da comunidade acadêmica e a valorização dos esforços empreendidos pelos estudantes da Rede Municipal foi inspiradora. Os relatos avaliativos, posteriormente realizados, demonstraram a inclusão de estratégias de continuidade dos seus estudos e o fato de passarem a acreditar que o ensino superior é um horizonte alcançável.

Os relatos das crianças após a atividade foram muito positivos. Elas descreveram a experiência como "incrível", destacando especialmente os momentos de brincadeira com jogos que estavam expostos. Essa devolutiva espontânea reforça a relevância de espaços como este, que unem teoria e prática, promovendo um ambiente de formação integral para o(a)s acadêmico(a)s e, ao mesmo tempo, oferecendo às crianças um momento de lazer educativo e inclusivo.

Vale ressaltar a importância dos atores envolvidos na organização do evento e dos docentes que buscam pela qualidade da educação e na forma de ensinar. Ser professor é gostar e acreditar naquilo que se faz, é demonstrar aos alunos como ser melhor, a construir respeito com o próximo e também aprender coisas novas com eles, bem como incentivar os alunos a reflitam e buscar novos conhecimentos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o projeto foi exitoso, resultado do forte comprometimento das pessoas envolvidas. Professoras da Rede e da Universidade Federal de Pelotas, Acadêmicos dos Cursos de Geografia e Ciências Sociais, Estudantes da EMEFFC, Técnicos Administrativos e Parceiros da Comunidade em geral.

Foi uma jornada possível graças ao esforço coletivo, conduzida com entusiasmo, sensibilidade e dedicação. A experiência demonstrou, de forma concreta, que a educação pode ser atrativa, inovadora e profundamente transformadora. Inspirados pelas palavras de Paulo Freire, compreendemos que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 47).

Durante o projeto, essas possibilidades foram criadas e vividas com

intensidade, permitindo que os alunos se reconhecessem como sujeitos ativos do processo educativo.

A realização da IV Mostra das Regiões Brasileiras também evidenciou a importância da extensão universitária e seu potencial formativo, ao promover o diálogo entre universidade, escola e comunidade. A participação das crianças no espaço da UFPel, compartilhando os corredores com discentes e docentes, tendo seus trabalhos reconhecidos e expostos, simbolizou uma ponte concreta entre a escola básica e o ensino superior público, uma parceria exitosa que fortaleceu os vínculos entre teoria e prática, entre sonho e realidade.

O planejamento da Mostra, as reuniões de organização e a prática em si, proporcionaram discussões sobre as formas como podemos tornar possível práticas interdisciplinares, também trazer a comunidade para mais perto dos benefícios públicos que estão sendo oferecidos, neste mesmo espaço de convivência, bem como interagir com público de diferentes faixas etárias, sendo diferentes atores beneficiados nesse evento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: 5ºano**. Brasília, 2018.

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

TDAH E OS DESAFIOS NO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR: UM OLHAR PARA O ENTENDIMENTO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

*Raul Cunha Fiori
raulcunhafiori2@gmail.com
Mestrando em Geografia - UFPel*

*Rosangela Lurdes Spironello
spironello@gmail.com
Doutora em Geografia - UFPel*

RESUMO

Pensar em metodologias de ensino-aprendizado que possam despertar o interesse de alunos com transtornos do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), pode ser um dos principais desafios enfrentados por professores da educação básica atualmente. A dificuldade de terminar uma tarefa ou simplesmente manter a atenção às atividades em sala de aula, são características comuns do transtorno, que dificultam o processo de desenvolvimento escolar por esses estudantes. Nesse contexto, busca-se neste trabalho, refletir sobre os desafios que os alunos com TDAH enfrentam na construção do conhecimento geográfico, tendo o espaço geográfico como conceito brevemente explorado, e como a escola e educadores podem contribuir diante dessa circunstância. Com base na revisão de literatura, as leituras realizadas nos trouxeram elementos para pensarmos que o exercício da docência, exige estarmos abertos à novas aprendizagens, a entendermos como cada sujeito responde aos diferentes estímulos e buscar por meio da formação continuada uma formação qualitativa, potente e inclusiva. Pensamos que a partir desse caminho, com a inserção de metodologias que instiguem a participação desses alunos numa perspectiva inclusiva, considerando suas especificidades, possamos desenvolver de forma mais autônoma os conceitos e noções sobre o espaço geográfico.

Palavras-chave: Dificuldades de aprendizado; TDAH; Espaço geográfico; Formação continuada; Ensino de Geografia.

1 INTRODUÇÃO

Ao pensarmos em metodologias que proporcionem um aprendizado mais significativo ao aluno, o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) apresenta-se como um dos principais desafios no contexto educacional contemporâneo. O aumento significativo nos índices de diagnóstico e os reflexos diretos no processo de ensino-aprendizagem, demandam ao professor e a escola uma postura atenta a estratégias metodológicas que atendam às necessidades específicas desses estudantes. Os sintomas característicos do transtorno, como desatenção, hiperatividade e impulsividade, se refletem diretamente no contexto escolar, gerando dificuldades de desenvolvimento e causando diversas implicações na vida social do aluno.

Esse cenário traz consigo desafios para os professores, que por vezes carecem de formação continuada adequada a essa demanda. Com uma capacitação direcionada a esse contexto, pode-se ter a oportunidade de compreender qualitativamente as características desse transtorno, como também conhecer estratégias metodológicas inclusivas. Com isso, compreender os desafios enfrentados por esses alunos na tentativa de construir novos conhecimentos, exige refletir sobre as múltiplas linguagens e metodologias que podem ser utilizadas para buscar uma aprendizagem mais significativa a esses indivíduos.

A disciplina de Geografia assume uma importância especial neste debate, pois trabalha com conceitos que requerem a atenção do aluno para uma melhor contextualização entre o conteúdo e o espaço ao qual está inserido. Tais conceitos (espaço geográfico, território, lugar, paisagem), muitas vezes de caráter subjetivo e interpretativo, requerem um esforço cognitivo que pode ser desafiador para alunos com diagnóstico do TDAH, especialmente no que se refere à leitura e compreensão do espaço geográfico (Barcley, 2013). Essa realidade pode apontar para a necessidade do uso de múltiplas linguagens de aprendizado em conjunto sequência didática, que possam valorizar metodologias ativas de ensino e aprendizado. Tais métodos, podem até mesmo estarem acompanhados de recursos visuais e demais estratégias que provocam o aluno a uma participação mais frequente na sala de aula, de modo a facilitar a construção do conhecimento.

A escola, por sua vez, também é parte importante desta discussão, pois é exatamente no ambiente escolar que, por muitas vezes, se evidenciam dificuldades de aprendizado atípicas em alunos (Teixeira, 2023). A partir desse ponto, a escola, juntamente com os professores, assume a responsabilidade de compreender possíveis sinais apresentados. A partir de então, a instituição poderá encaminhar o aluno para uma avaliação adequada e, sobretudo, pensar em práticas pedagógicas que busquem minimizar as barreiras de aprendizado apresentadas pelo mesmo.

Com base nisso, o presente trabalho, sendo um recorte de capítulo referente a dissertação em andamento, busca de maneira qualificada, refletir sobre os desafios que os alunos com TDAH enfrentam na construção do conhecimento geográfico, tendo o espaço geográfico como conceito brevemente explorado, e como a escola e educadores podem contribuir diante dessa circunstância.

2 METODOLOGIA

O tema que compõe o estudo em andamento, trata de debater sobre os desafios de se trabalhar os conteúdos e conceitos geográficos com alunos com TDAH, na educação básica, na contemporaneidade.

Com isso, a metodologia utilizada para a discussão deste recorte se classifica como qualitativa, pois busca compreender as principais barreiras enfrentadas pelos professores do ensino básico ao lidar com alunos com diagnóstico TDAH. Na intenção de desenvolver de maneira aprofundada a discussão, foi necessário a realização de uma pesquisa bibliográfica, que conta com autores no âmbito do ensino de geografia, como Sonia Castellar (2019), Helena Callai (2022) e Lana Cavalcanti (2023); e da psicologia de análise comportamental, como Gustavo Teixeira (2013) e Russell Barkley (2013), fontes estas buscadas em Periódicos da Capes e Google Acadêmico. Para fortalecer a relevância da pesquisa, uma análise de dados quantitativos do INEP/MEC (2023), também foi realizada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisas mostram que atualmente nota-se um aumento significativo dos diagnósticos de TDAH na escola (MEC, 2023). Segundo dados do censo escolar organizados pelo INEP/MEC (2023), mais de 188 mil estudantes com esse transtorno estão matriculados na educação básica brasileira. Esse número pode ser ainda maior, se contarmos com os alunos que apresentam os mesmos sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade, mas ainda não foram propriamente diagnosticados por um profissional capacitado. Esse índice, é refletido em dificuldades tanto metodológicas, quanto estruturais que escolas apresentam ao lidar com estes alunos. Por esse motivo, pode-se ressaltar o quanto é importante que educadores procurem por estratégias que proporcionem um diálogo com maior fluidez com esses alunos, trazendo consequências positivas para a construção de um conhecimento mais significativo.

Segundo Teixeira (2013), para que a criança possa se desenvolver, é importante que o diagnóstico seja feito de forma precoce. O autor cita que crianças não identificadas e acompanhadas em seus diagnósticos, levam esses sintomas

para o resto da vida. O baixo rendimento escolar, a dificuldade de socialização e a falta de motivação nos estudos, acarretam uma vida adulta frustrada, muitas vezes, com dificuldades de ingresso no mercado de trabalho. Ainda segundo o autor, a baixa autoestima e a frustração por não conseguir se desenvolver, pode até resultar em episódios depressivos.

Dentro do ambiente escolar, os sintomas do TDAH se manifestam explicitamente nos comportamentos apresentados pelos alunos em sala de aula. A desatenção, se manifesta na dificuldade que o aluno tem em reter a atenção em sala de aula ou no esquecimento na realização de tarefas, por exemplo. Já a hiperatividade, pode se expressar na inquietude constante, na conversa demasiada ou na atitude de levantar da cadeira sem motivo algum. Esses sintomas, entre outros, tendem a levar o aluno com diagnóstico TDAH a ter um possível desenvolvimento escolar inferior ao esperado.

O TDAH tem implicações significativas para o desenvolvimento acadêmico e social das crianças. Estudos revelam que crianças com TDAH apresentam, em média, um desempenho acadêmico inferior em comparação aos seus pares, devido à dificuldade em manter a atenção, seguir instruções e completar tarefas (ANTOSZCZYSZEN, 2016; MOURA et al., 2019). Esses fatores prejudicam a aprendizagem e geram lacunas no conhecimento, o que se reflete em menor desempenho em avaliações escolares e uma progressão acadêmica comprometida (Ferreira, 2024, p. 834).

Os desafios que envolvem um aluno com diagnóstico TDAH afetam diretamente seu desempenho escolar. As dificuldades ocasionadas pelos sintomas comuns do transtorno, acabam refletindo em fragilidades no aprendizado. Essas dificuldades não se limitam apenas a um desempenho insuficiente no boletim escolar, mas também ocasionam atrasos de desenvolvimento, que acabam comprometendo a progressão acadêmica. Impactos em âmbito social também são manifestados nesse contexto, onde as crianças enfrentam a exclusão em grupos de colegas, refletindo na dificuldade de socialização (Teixeira, 2013). Discutindo essa realidade, nota-se a relevância de se pensar em melhores estratégias metodológicas, a fim de proporcionar um aprendizado evolutivo a esses alunos no sentido de buscar não só a qualificação do conhecimento, mas também a interação e socialização com o coletivo.

Ademais, também podemos perceber a importância de reconhecer esses déficits de aprendizado e não simplesmente ignorá-los. Cortez (2013), em sua tese, argumenta que: “negar o TDAH em um cenário tão desfavorável ao aprendizado, como o brasileiro, não resolverá problemas como a falta de conhecimento dos

educadores sobre o perfil cognitivo dessa criança” (p. 105). Por apresentar tais características, o aluno com diagnóstico TDAH, deveria ter adaptações no tempo de execução de atividades, por exemplo. Pois, determinar que todos os alunos da classe concluam tarefas com o mesmo tempo pré-determinado é ignorar as particularidades do transtorno.

Analisando as principais dificuldades de aprendizado apresentadas por esse transtorno, visivelmente oriundas das características de desatenção e hiperatividade/impulsividade, é notório que metodologias tradicionais de ensino e aprendizado, como a explicação oral demasiadamente prolongada, a cópia intensiva de conteúdos do quadro ou livros, ou a realização de questionários de perguntas como tarefa para fazer em casa, podem ser estratégias sem resultados potenciais, devido a alta dispersão apresentada por esses alunos (Barkley, 2013).

Essas abordagens, não consideram os desafios de aprendizagem enfrentados por esses educandos, que frequentemente se dispersam e não conseguem obter foco em tarefas, tão facilmente. Sendo assim, se torna necessário que, para promover um aprendizado com maior aproveitamento do desenvolvimento, o aluno necessita ser instigado de formas diferentes, para que assim o cérebro seja estimulado a criar novas conexões, facilitando a melhoria de habilidades como a memória, a atenção e o raciocínio (Barkley, 2013). Esta sugestão metodológica, pode-se adequar com a disciplina de Geografia, pois esse tipo de abordagem pode ser usado para incentivar o aluno a enxergar o espaço com visões distintas, tendo assim, um conhecimento mais detalhado sobre a espacialidade geográfica em questão.

Como já debatido anteriormente, as dificuldades comuns apresentadas por alunos com TDAH dentro da sala de aula, repercutem diretamente nas práticas pedagógicas. Pode-se ressaltar desta maneira que, dentro do cotidiano escolar, o professor se depara com diversos contextos educacionais: alunos com diferentes ritmos, interesses, comportamentos e necessidades específicas. Este fato, acaba impondo aos educadores a necessidade recorrente de redobrar a atenção e consequentemente criar novas estratégias metodológicas, com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem mais efetiva a esses alunos. Nesse contexto, cabe ressaltar, que se torna um grande desafio para o professor conciliar as demandas específicas desses estudantes, juntamente com a responsabilidade de cumprir com as demandas exigidas pelo currículo escolar. Pensando nesta realidade, é importante

ressaltar a necessidade de investigações e análises sobre estratégias metodológicas que possam ser aplicadas de maneira prática, sem afetar de maneira brusca o tempo cotidiano do educador.

Olhando por outra perspectiva, torna-se importante ressaltar que, pensar em metodologias que de certa maneira incluam práticas que podem facilitar a construção de conhecimento por alunos com dificuldades de aprendizado, não significa “segmentar” ou “segregar” a aprendizagem a apenas um público. Agindo desta forma, ao mesmo tempo em que a aprendizagem dos alunos com TDAH é mais bem contemplada, os demais alunos pertencentes a turma em sala de aula, também são beneficiados, por estarem integrados a metodologias que instigam a autonomia de cada um.

O doutor Gustavo Teixeira, em seu livro “Manual dos transtornos escolares: entendendo os problemas de crianças e adolescentes na escola” (2013), sugere algumas práticas para professores, ao lidar com alunos com TDAH, como: estipular pequenas pausas regulares; dar ordens mais objetivas e breves, a fim de facilitar o entendimento do aluno; ensinar técnicas de organização de estudos; e, sinalizar de forma positiva, atitudes assertivas por meio de elogios e incentivos.

As orientações propostas por Teixeira (2013), são práticas teoricamente simples que podem gerar bons resultados em sua aplicação. Porém, como já argumentado, faz parte da vida cotidiana do professor se deparar com situações adversas no contexto de sala de aula. Com isso, cabe ressaltar, a importância da formação continuada, onde o professor tem a oportunidade de atualizar seus conhecimentos e conhecer novas estratégias metodológicas. “Essa perspectiva conduz à concepção de uma formação articulada entre formação inicial e continuada, fazendo com que, se pensada corretamente, auxilie intercâmbios de saberes entre futuros docentes e docentes em regência” (Batista, 2019, p.10).

Reforça-se ainda que é importante que o professor esteja frequentemente inserido em cursos ou eventos de formação continuada, para que assim possa se aperfeiçoar, a fim de tornar a sala de aula um ambiente instigante e produtivo ao seu aluno. Na perspectiva do desenvolvimento da disciplina de Geografia, muitas vezes será necessário voltarmos a conceitos que são parte do eixo central da mesma, como o espaço geográfico, por exemplo. Desta forma, pode se tornar mais fácil relacionar

a base conceitual com questões contemporâneas, para a partir disso, construir estratégias pedagógicas alinhadas com as demandas atuais.

Quando nos reportamos ao contexto da disciplina de geografia, e aos conteúdos e conceitos que devem ser abordados, destacamos o conceito de espaço geográfico. Este por sua vez, caracteriza-se como um dos conceitos mais importantes desta ciência. Santos (2006, p. 39) o define como sendo o espaço: "...formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá". Para o autor, a natureza deixou de ser apenas definida como um conjunto de "coisas" naturais e independentes de qualquer ação humana, para então ser entendida como um sistema de objetos. "Assim a natureza se transforma em um verdadeiro sistema de objetos e não mais de coisas" (Santos, 2006, p.41). Portanto, o espaço geográfico, deve ser compreendido como uma construção histórica, econômica, social e técnica, onde natureza e sociedade se relacionam em um mesmo sistema.

Para Cavalcanti (2020), o espaço geográfico não pode ser analisado somente na perspectiva de um local onde as ações humanas acontecem. Pois, ele é parte constitutiva, pois essas ações dependem de suas condições e influências. O espaço, também pode ser interligado a outros conceitos como "região", "bairro" ou "zona urbana", por exemplo (Souza, 2024).

Para que o indivíduo consiga compreender a totalidade do espaço onde vive, precisa entender as relações existentes entre a sociedade e a natureza. Nesse contexto, torna-se fundamental, que o aluno saiba interpretar o mundo e a sua totalidade de relações, sendo elas políticas, ambientais e sociais, para a partir disso ter capacidade de construir conhecimentos, que posteriormente serão usados para o auxiliar em suas ações com o meio. Nesse contexto, Richter (2025, p. 7), destaca que:

A Geografia, como ciência do espaço, desempenha um papel essencial na compreensão das relações socioespaciais que estruturam o mundo contemporâneo. Seu ensino na Educação Básica deve ir além da memorização de conteúdos e localizações, adotando abordagens que valorizem a construção de um pensamento crítico sobre os fenômenos espaciais. Para isso, as representações e linguagens geográficas tornam-se fundamentais, possibilitando não apenas a comunicação e análise de informações espaciais, mas também a interpretação da realidade a partir de múltiplas perspectivas (Richter, 2025, p.7).

A percepção do espaço geográfico é fundamental para que o aluno possa compreender as interrelações existentes na sociedade, ao mesmo tempo que interpreta a ocorrência de fenômenos naturais. No entanto, como já mencionado, as dificuldades características de estudantes com diagnóstico TDAH, dificultam a construção das noções e conceito de espaço, por esses alunos.

Sinais diagnosticados do transtorno como a dificuldade de prestar atenção a detalhes, de manter a atenção centrada em sala de aula e se distrair com estímulos externos (DSM-5,2014), são fatores que dificultam a capacidade do aluno em construir novos conhecimentos. Em vista disso, o uso de recursos pedagógicos específicos torna-se indispensável para a melhoria do desenvolvimento conceitual por esses alunos. Se forem organizados pensando na facilidade de compreensão das dinâmicas do espaço, articulados com tais dificuldades de aprendizado, os recursos pedagógicos poderão possibilitar melhores condições cognitivas para que o estudante consiga visualizar, interpretar e contextualizar, as relações espaciais presentes, potencializando o pensamento espacial e geográfico.

Castellar (2020), argumenta que o pensamento espacial pode ser classificado como um “conteúdo procedimental” (p.298). O mesmo, não pode ser analisado apenas como algo estritamente teórico, mas sim como um procedimento que instiga o aluno a usufruir com consistência o seu vocabulário geográfico, a fim de relacioná-lo com as percepções visíveis no espaço, proporcionando assim, um aprendizado mais qualitativo. Nesse contexto, cabe também argumentar sobre as contribuições que a cartografia escolar traz ao desenvolvimento do pensamento espacial. Dentro da disciplina de Geografia, a cartografia representa a linguagem que possibilita a sistematização e representação do que é real. A produção de mapas, por exemplo, possibilita ao aluno a melhor leitura do conhecimento geográfico, conseguindo compreender qualitativamente as relações do espaço em que vive (Callai, 2023).

Portanto, tomando como exemplo a própria cartografia e lembrando a visão conceitual de Barclay (2013) sobre como o aluno com diagnóstico TDAH pode ser estimulado, podemos concluir que diferentes linguagens de aprendizado, organizadas em sequência pelo educador e usufruindo de metodologias ativas, podem ser ferramentas com maior potencialidade de aprendizado para esses alunos. A diversidade de linguagens metodológicas proporcionam múltiplos estímulos neurais, favorecendo o interesse do aluno na participação efetiva na sala de aula, além de

diminuir a dispersão que é comum característica do transtorno. O uso de linguagens multimodais pode facilitar o entendimento do conceito proposto, por proporcionar uma aprendizagem em variadas perspectivas, ao mesmo tempo que pode se utilizar de práticas mais próximas à preferência dos alunos (Rizzatti, 2023).

Conjuntamente a essa perspectiva, a Sequência didática (SD) pode ser uma forte alternativa para uma aprendizagem mais efetiva, por possibilitar o encadeamento e a articulação de diferentes atividades ao longo de uma unidade didática trabalhada pelo professor em sala de aula.

4 CONCLUSÃO

O tema aqui abordado, nos faz refletir sobre a necessidade de ampliar os estudos e os conhecimentos acerca da temática que envolve o TDAH, e como tornar o ensino de geografia por meio da construção do conhecimento das noções e conceitos geográficos de maneira clara e tangível aos alunos com desafios de aprendizagem.

As leituras realizadas nos trouxeram elementos para pensarmos que o exercício da docência exige estarmos abertos à novas aprendizagens, a entendermos como cada sujeito responde aos diferentes estímulos e buscar por meio da formação continuada uma formação qualitativa, potente e inclusiva. Pensamos que a partir desse caminho, com a inserção de metodologias que instiguem a participação desses alunos, considerando suas especificidades, possamos desenvolver de forma mais autônoma os conceitos e noções sobre o espaço geográfico.

5 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BARKLEY, R. A. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade**: manual para diagnóstico e tratamento. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. 3º ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2013.

BATISTA, N. L; DE DAVID, C; FELTRIN, T. Formação de professores de Geografia no Brasil: considerações sobre políticas de formação docente e currículo escolar. **Geografia Ensino & Pesquisa**, 23, 13, 2019.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

CALLAI, H. C. Cartografia escolar, uma linguagem da geografia escolar. **Geo UERJ**, Rio Grande do Sul, n. 43, 2023.

CASTELLAR, S. M. V. Raciocínio geográfico e a Teoria do Reconhecimento na formação do professor de Geografia. **Revista Signos Geográficos**, São Paulo v. 1, p. 20-20, 2019.

CAVALCANTI, L. S. Olhar a paisagem com a mediação do pensamento geográfico: aprendizagem potente para o mundo contemporâneo. **Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias**, Goiás, n.10, 42-58, 2022.

CORTEZ, Marilene Tavares. **O desempenho cognitivo e escolar da criança com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade**. 24/04/2015. Tese. Doutorado em Cognição e Linguagem. UFMG, Belo Horizonte, 2015.

FERREIRA, L. B. Desafios na identificação e diagnóstico do TDAH em crianças: papel da escola e da família. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, v. 4, n. 16, p. 831-847, 2024.

RICHTER, D. Ensino de Geografia e mapas: representações, linguagens e pensamento geográfico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Goiás, v. 15, n. 25, p. 05-23, 2025.

RIZZATTI, M; BECKER. Cartografia escolar multi(geo) modal: Contribuição das inteligências múltiplas, multimodalidade e neurociências para o ensino de geografia. **Caderno de Geografia**, Santa Maria, v. 33, n. 74, p. 1010-1034, 2023.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. Edusp, 2006.

SOUZA, M. L. Desfragmentando a análise geográfica: a perspectiva ambiente-território-lugar. Geografias da esperança: visitar o Brasil, dialogar com o mundo, Goiás, UEG, 2024, 1. p 17-38.

TEIXEIRA, G. **Manual dos transtornos escolares: entendendo os problemas de crianças e adolescentes na escola**, Rio de Janeiro, Editora Best Seller, 2013, 106

SABORES DO COTIDIANO: A COMIDA COMO ARTEFATO PEDAGÓGICO NO ENSINO DA GEOGRAFIA

Lizeth Stephanie Bohórquez Palacios

E-mail: geostepb@gmail.com

Mestranda em Geografia – Universidade Federal de Pelotas

César Augusto Ferrari Martinez

E-mail: cesarfmartinez@yahoo.com.br

Dr. Professor PPGeo – Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

Este trabalho propõe compreender a comida como um artefato pedagógico para o ensino da Geografia, a partir da articulação entre práticas culturais, produção do espaço e identidade territorial. A alimentação, além de satisfazer necessidades biológicas, expressa dimensões simbólicas, afetivas e sociais que se materializam em lugares concretos e cotidianos, como a escola. Dessa forma, cozinhar, compartilhar e narrar experiências alimentares constituem práticas que possibilitam a leitura crítica do território, evidenciando relações de poder, fluxos globais e saberes locais. Metodologicamente, a proposta se apoia em perspectivas participativas, como a cartografia social e os mapas itinerantes, que permitem que estudantes reconheçam seus próprios vínculos com o espaço vivido. Os resultados esperados podem indicar que a comida, ao ser introduzida como recurso didático, potencializa a reflexão sobre a produção e o consumo dela, ao mesmo tempo em que fortalece o reconhecimento da diversidade cultural e das memórias coletivas. Conclui-se que ensinar Geografia por meio da comida amplia a potência do pensamento crítico, pois transforma o ato de comer em uma experiência de territorialidade e identidade.

Palavras-chave: Comida; Ensino de Geografia; Cotidiano; Lugar.

1 INTRODUÇÃO

A escola não pode ser entendida apenas como um recipiente físico de memórias; ela é um lugar produzido e produtor de sentidos, onde trajetórias individuais e coletivas se entrelaçam (Reyes Mate, 2001 *apud* Ospina, 2018, p 124). A geógrafa Doreen Massey estabelece uma definição que se alinha com o conceito da escola como lugar, indicando que “uma das coisas mais significativas sobre o ‘espaço’ é que ele é a dimensão da coexistência dos outros.” (2017, p. 228). Além disso, a geografia escolar no Brasil, como aponta Batista (2022, p.184), tem se constituído como uma disciplina que, a partir de traços científicos, permite questionar a sociedade desde a dimensão espacial, experimentando uma mudança de enfoque: do descritivo e memorístico para uma perspectiva crítica e reflexiva que aborda as relações espaciais de forma multidimensional (Hidalgo et al., 2015).

No entanto, a educação geográfica escolar contemporânea enfrenta o desafio de construir uma prática pedagógica reflexiva e transformadora em um contexto dominado por paradigmas estáveis e pressões neoliberais. Nesse cenário, a escola e o ensino de geografia se deparam ainda com o desafio latente representado pela metáfora do “*pastel de vento*” que o professor Kaercher utilizou em sua obra *Se a geografia escolar é um pastel de vento, o gato come a geografia crítica*, a qual como metáfora é uma imagem interessante para descrever uma geografia escolar que, à primeira vista, parece rica e atraente, mas que ao ser mordida revela-se vazia de sentido e substância (Kaercher, 2007 apud Batista, 2022, p.154). Essa geografia escolar se entrega à *dispersão temática*, à superficialidade conceitual e ao esquematismo, produzindo aprendizagens que decepcionam porque não se conectam com a cotidianidade nem problematizam o real (cf. Kaercher, 2004).

Dessa forma, é importante levar em conta os pensamentos referentes ao cotidiano, que para Lefebvre, desde o marco da sua tríade dialética e da representação do espaço social em sua obra *A Vida Cotidiana no Mundo Moderno*, afirma que:

O cotidiano não seria apenas um grau inferior da reflexão e do “vivido” em que essas duas formas da experiência se confundiriam ainda, em que tudo o que se verifica parece pertencer ao universo, em que o mundo é encarado e enfrentado como a soma das coisas? Seria somente uma interpretação da experiência. (...) O cotidiano é o humilde e sólido, aquilo que vai por si mesmo, aquilo cujas partes e fragmentos se encadeiam num emprego do tempo. (...) É portanto aquilo que não tem data. É o insignificante (aparentemente); ele ocupa e preocupa, no entanto, não tem necessidade de ser dito, é uma ética subjacente ao emprego do tempo, uma estética da decoração desse tempo empregado. É o que se une à modernidade. (Lefebvre, 1991, p. 19;31)

Tendo em consideração o anterior, para compreender o lugar a partir de suas tramas relacionais faz-se necessário aproximar o conteúdo escolar da vida cotidiana dos e das estudantes. Nessa perspectiva, também se faz necessário reconhecer um sentido global do lugar, o qual implica admitir que espaços como a escola não são comunidades homogêneas ou isolados em suas particularidades, mas complexos tecidos de relações e trajetórias que os conectam a outras cotidianidades, vivências, experiências, lugares e escalas. Como afirma Massey (2017, p. 230, tradução nossa), “nós sabemos que não podemos entender as características de cada lugar sem situá-lo no contexto de suas relações com o resto do mundo. Esse é o lugar como um lugar

de encontro: diferentes histórias se reunindo e, de uma forma ou de outra, se entrelaçando.”

Essa compreensão do lugar convida a repensar as práticas educativas e os conteúdos abordados na escola. No caso do ensino de Geografia, por exemplo, é frequente que esses conteúdos sejam apresentados de forma abstrata e pouco relacionados às experiências cotidianas das e dos estudantes. Dessa forma, surge uma questão central: por que não utilizar a comida - elemento presente no cotidiano de todos - como artefato ou pretexto pedagógico para ensinar conceitos geográficos presentes no cotidiano dos estudantes? Como afirma o sociólogo Marcel Mauss,

A alimentação é um *“fato social total”*, que abrange aspectos tão diversos como a política, a economia, a religião, o gênero, a saúde ou a ideologia. Comer não é um ato *“natural”*. Se comemos o que comemos, é por razões nas quais intervêm fatores sociais, culturais e históricos. (Mauss, 1971 *apud* Guidonet, 2007, p. 10, tradução nossa)

E ao decidirmos usar a comida em sala de aula, como fazê-lo? A que conteúdos relacioná-la? Com quais metodologias propô-la? Entendemos que a relação do que se come (e como se prepara, quem prepara, para quem se prepara, que práticas e sentidos estão envolvidos) com o cotidiano e o lugar é evidente, pois o ato de comer permite materializar e espacializar práticas ancestrais e de socialização, além de possibilitar a análise dos processos de circulação e produção. Nesse sentido, Massey (1991, p. 28, tradução nossa) afirma que:

os lugares não são identidades fixas, mas sim nós para onde convergem tramas sociais interconectadas que vinculam o local e o global: “Por um lado, comunidades podem existir sem estar no mesmo lugar (...) Por outro lado, as instâncias de lugares que abrigam uma única ‘comunidade’, no sentido de grupos sociais coerentes, são provavelmente raras”.

A comida, enquanto expressão cultural e geográfica, está profundamente ligada ao território, ao clima, às tradições e às relações sociais, podendo ser uma ponte efetiva para aproximar a Geografia da vida cotidiana dos alunos, favorecendo uma compreensão situada e significativa do lugar que habitam, resignificando as formas de interpretar a própria vida, a própria história, os próprios cotidianos. Esse enfoque pode contribuir para superar a desconexão entre o conhecimento geográfico e a experiência vivida, fazendo da escola um espaço ainda mais vivo e relevante para a aprendizagem. Sob esse prisma, propõe-se uma estratégia que utiliza a comida como motivo para provocar perguntas geográficas sobre o território, o lugar, a

identidade e as práticas cotidianas que produzem o espaço.

2 METODOLOGIA

Adota-se uma metodologia qualitativa, participativa e de enfoque exploratório, inspirada nos princípios da geografia crítica e da etnografia escolar, levando em conta o que propõem autores como Borges e da Costa (2019, p. 409), ao afirmarem que:

Estudar as práticas de sala de aula de modo específico e de cada sujeito é, portanto, uma forma de compreender os próprios processos das relações dos sujeitos com o conhecimento e a cultura escolar. (...) A partir da abordagem etnográfica entende-se que os próprios sujeitos escolares são parte dessa construção de relação com o conhecimento e a cultura escolar.

Por isso, a sala de aula se torna o ambiente ideal para o desenvolvimento da proposta pedagógica, a qual se organiza em forma de oficina distribuída em três encontros de aproximadamente 90 minutos cada um, com atividades que promovem a observação do entorno, a expressão oral e gráfica, a investigação no âmbito familiar e a reflexão coletiva. No quadro abaixo (Quadro 1), elenca-se uma estrutura geral das atividades de campo que se realizarão como estratégia pedagógica e investigativa.

Quadro 1 - Descrição das oficinas a serem executadas

Sabores Do Lugar: Mapeando Pelotas Pela Comida		
Objetivo / Propósito	Identificar o território vivido a partir do uso da comida como artefato didático, possibilitando que as e os estudantes reconheçam relações espaciais, culturais e sociais vinculadas aos alimentos do seu cotidiano.	
Público - Alvo	Estudantes do Ensino Médio/Fundamental (6º ao 9º ano), preferencialmente do 7º ou 8º ano, de alguma(s) escola(s) pública(s) do município de Pelotas/RS, com contexto urbano e periurbano.	
Encontro 1: "Comer é habitar"	Encontro 2: "Sabores Do Território"	Encontro 3: "Mapear É Resistir"

<u>Momento 1:</u> A partir das perguntas mobilizadoras, conversamos em sala de aula: O que comemos todos os dias? De onde vêm esses alimentos? Como chegam às nossas mesas? Depois, cada estudante desenha uma refeição cotidiana e indica quais alimentos a compõem.	<u>Momento 1:</u> As e os estudantes criam uma pequena entrevista para realizar com um(a) colega de classe, buscando investigar sobre suas comidas favoritas, pratos tradicionais consumidos em casa ou receitas que conheçam.	<u>Momento 1:</u> A partir do primeiro mapa, elaborado no primeiro encontro, propõe-se aprofundar e enriquecer o mapa original, integrando ou acrescentando fotografias, recortes, relatos das entrevistas e outros elementos. A atividade busca promover a participação do grupo e valorizar a diversidade identitária das famílias vinculadas à escola, assim como as práticas alimentares e as trajetórias espaciais que as caracterizam.
<u>Momento 2:</u> Apresenta-se um mapa de Pelotas (ou da região onde se encontra a escola e suas casas) e as e os estudantes marcarão nele os lugares onde esses alimentos são comprados, produzidos ou consumidos. Por fim, socializamos as ideias.	<u>Momento 2:</u> As e os estudantes entrevistarão seus familiares mais velhos em casa, buscando investigar sobre receitas tradicionais ou comidas da infância. A partir do que conseguirem identificar, deverão levar para o próximo encontro recortes, fotografias e outros elementos para trabalhar	<u>Momento 2:</u> Propõe-se, como encerramento dos encontros, a divulgação da cartografia participativa para toda a comunidade escolar.

	na construção de um mapa-colagem.	

Fonte: Elaboração própria (2025).

O corpus de dados será conformado pelo caderno de campo com as notas sobre o desenvolvimento das atividades, bem como gravações dos processos de desenvolvimento e produtos finais realizados pelos/as estudantes. A análise dos dados combina análise de conteúdo, triangulação de fontes e sessões participativas de validação com docentes e alunos. A metodologia privilegia o protagonismo estudantil: as memórias e saberes locais são pontos de partida para a produção do conhecimento geográfico, deslocando assim o olhar tradicional centrado exclusivamente no conteúdo disciplinar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que, por meio dessa experiência, as e os estudantes reconheçam a comida não apenas como objeto de consumo, mas como uma marca territorial, um fator cultural identitário e um elemento que permite compreender como se produz o espaço em que vivem. Entre os principais resultados esperados estão:

- Fortalecimento do pensamento geográfico a partir de elementos do cotidiano, como os alimentos.
- Desenvolvimento de habilidades cartográficas e expressivas. Mapas sensíveis, colagens e itinerários desenvolvem capacidades técnicas (leitura de mapas, representação simbólica) e expressivas (registro audiovisual, narração de memórias), ampliando as formas de avaliação e registro do aprendizado geográfico
- Reconhecimento da identidade territorial, a partir dos saberes alimentares

locais que muitas vezes são invisibilizados na escola.

- Materialização de conceitos abstratos. Conceitos disciplinares como espaço, lugar e território tornam-se tangíveis quando os estudantes relacionam ingredientes, percursos de compra e locais de produção com mapas e relatos de família. A triada de Lefebvre encontra expressão direta: práticas culinárias (espaço percebido), receitas e discursos sobre alimentos (espaço concebido) e memórias sensoriais (espaço vivido) articulam-se em atividades concretas.
- Ampliação do pensamento crítico sobre redes e poder. Ao mapear trajetórias de insumos e analisar cadeias de valor, os estudantes conseguem identificar desigualdades de acesso, lógicas de mercado e a circulação global de alimentos. Problematicando, por exemplo, como alimentos industrializados chegam à merenda escolar ou como as tradições locais sofrem pressões econômicas. Essa problematização aproxima a Geografia escolar de debates contemporâneos sobre neoliberalismo e segurança alimentar.

Esta experiência didática busca aproximar os conteúdos escolares das realidades vividas pelas e pelos estudantes, promovendo uma geografia situada, afetiva e crítica.

4 CONCLUSÃO

Trazer a comida para a sala de aula é um gesto político que expõe quem somos, o que é reconhecido como espaço. Falar e lembrar ingredientes, receitas e memórias no mapa escolar desfazem a ilusão de neutralidade disciplinar que mostra a escola e forçam a fazer uma revisão dos currículos que algumas vezes podem naturalizar exclusões. Essa intervenção não busca uma técnica neutra ou metodológica, pretende mostrar que a escolha dos objetos que escolhemos para ensinar (a comida, os mapas, certos recursos didáticos e pedagógicos) nunca são escolhas casuais, refletem como o poder funciona na escola e na sociedade. Ou seja, aquilo que recebe visibilidade na sala de aula, se legitima com o conhecimento válido pelo currículo, enquanto o que fica de fora tende a ser invisibilizado ou considerado menos importante. Assim, ensinar a partir do 'paladar' obriga a interrogar privilégios e silenciamentos institucionais que temos estabelecidos desde uma normalidade

escolar, acadêmica e disciplinar.

Mapear sabores é também mapear corpos, rotinas e memórias que a escola usualmente ignora. Mapas sensíveis, colagens e itinerários são instrumentos para capturar afetos e ritmos que as provas e as cotidianidades da escola não alcançam a fazer, a avaliação é um registro que pode começar a se-fazer de outras formas. Ao rastrear cadeias de insumos e trajetos de compra, a sala de aula de Geografia é uma lente para entendermos as constituições da desigualdade e da produção da diferença a partir de distintos acessos, recursos, práticas e possibilidades nos rituais de alimentação.

Esta proposta não entrega uma receita pronta, propõe um gesto pedagógico que desafia rotinas e convida à desobediência curricular, ou a olhar o currículo desde outra perspectiva, aprender a saborear o território, a identidade, a própria cotidianidade, significa colocar tempo e cuidado nas tarefas que normalmente empreendem os professores e professoras. Em uma cidade como Pelotas, as práticas alimentares podem emergir como um recurso que consiga conversar com o currículo levando em conta as diversas geografias que existem neste território. Por isso, os docentes têm a escolha de transformar cotidianidades em vozes críticas ou convertê-las em uma paisagem cotidiana que não tem significância aparente.

5 REFERÊNCIAS

BATISTA, B. N. **Ensinar Geografia Para Sempre: encontro com os clássicos**. Pelotas: Editora UFPel. 2022

BORGES, L. P. C.; DE CASTRO, P. A. A Etnografia Da Escola: Entrelaçando Vozes, Sujeitos Conhecimentos E Culturas. **Periferia**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 404–423, 2019. DOI: 10.12957/periferia.2019.39126. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/periferia/article/view/39126>. Acesso em: 11 ago. 2025

GUIDONET, A. G. **La antropología de la alimentación**. Barcelona: UOC, 2007.

KAERCHER, N.A. **A Geografia escolar na prática docente: a utopia e os obstáculos epistemológicos da Geografia Crítica**. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

LEFEBVRE, H. **A vida cotidiana no mundo moderno**. São Paulo: Ática, 1991.

MASSEY, D. A Global Sense of Place. **Marxism Today**, v. 38, p. 24-29, 1991.

MASSEY, D. Globalização: o que significa para a geografia? **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 7, n. 1, p. 227–235, 2017. DOI: 10.54446/bcg.v7i1.334. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-campineiro/article/view/2674>. Acesso em: 11 ago. 2025.

OSPINA, B. Geo-graficando las memorias campesinas. La lucha por la tierra y los sentidos del pasado. **Cambios y Permanencias**. v.9, n.2. p. 119–142, 2018. Disponível em: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/view/9176>. Acesso em 08 ago. 2025.

FUNDAMENTOS E CONTRIBUIÇÕES DOCENTES PARA A ELABORAÇÃO DO ATLAS ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

Vinicius Albuquerque de Lima

Email: vinicius.alb.geo@gmail.com

*Licenciado em Geografia e Mestrando do Programa em Pós Graduação em Geografia
Universidade Federal de Pelotas (UFPe)*

Alexandra Luize Spironello

Email: spironelloalexandra@gmail.com

*Graduanda em Licenciatura em Geografia
Universidade Federal de Pelotas (UFPe)*

Rosangela Lurdes Spironello

Email: spironello@gmail.com

*Doutora em Geografia (USP), Mestre em Geografia (USP), Graduada em Geografia (UFSM)
Docente do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia
Universidade Federal de Pelotas (UFPe)*

RESUMO

O presente estudo discute o papel dos atlas escolares como ferramenta didático-pedagógica no ensino de Geografia, ressaltando seu potencial para articulação da linguagem cartográfica com os conteúdos geográficos. A pesquisa fundamenta-se nos resultados de um questionário aplicado para professores da Rede Básica de Ensino de Pelotas/RS, com o objetivo de reunir contribuições para a elaboração do Atlas Escolar do Município de Pelotas/RS. Os resultados do estudo, apontam que os docentes reconhecem os atlas escolares como recurso capaz de superar as generalizações presentes nos livros didáticos, favorecendo novas possibilidades para compreensão do espaço geográfico, com um olhar atento para o mundo vivido dos alunos e professores. A partir do estudo, conclui-se que a elaboração de um atlas escolar para o município de Pelotas/RS é uma necessidade concreta, que irá trazer um recurso útil tanto como fonte de consulta e leitura quanto como suporte para mediação das práticas pedagógicas dos professores, suprimindo também a carência de materiais acessíveis e contextualizados, fortalecendo o ensino de Geografia no contexto local.

Palavras-chave: Atlas escolares; Ensino de Geografia; Linguagem Cartográfica; Estratégias de Ensino.

1 INTRODUÇÃO

A linguagem cartográfica euclidiana, no ensino de Geografia escolar, estrutura-se a partir de três pilares fundamentais: Cartografia, Educação e Geografia (Almeida, 2007). Desse modo, compete ao professor articular as conexões entre os pilares, uma vez que o mapa, por si só, é somente um meio de comunicação, de caráter monossêmico⁸, o qual se torna geográfico e compreensível na medida em que o

⁸ De acordo com Martinelli (2016) os mapas são uma linguagem de comunicação visual, de caráter monossêmico, possuindo um significado único, não devendo abrir margens para interpretações

professor de Geografia, na sua prática docente, identifica e traduz para o aluno os significados dos elementos geográficos contidos na representação gráfica (Richter, 2023).

No contexto brasileiro, um dos materiais de maior acessibilidade para os professores de Geografia que contém produtos cartográficos, são os livros didáticos. Entretanto, estudos conduzidos por Cavallini (2022) discutem as limitações acerca da presença dos produtos cartográficos nos livros didáticos, evidenciando uma diminuição contínua tanto na quantidade quanto no tamanho dos mapas quando comparamos o Programa Nacional do Livro Didático de 2015, com os de 2018 e 2021. Neste mesmo assunto, Duarte (2016) problematiza uma falta de articulação na utilização destes produtos cartográficos, em que se encontram na sua grande maioria presentes nos livros didáticos para localização de objetos, fatos e fenômenos.

Nesse contexto, a partir da inserção da cartografia no ensino de Geografia na Educação Básica, os atlas escolares destacam-se enquanto ferramenta didático-pedagógica, capaz de articular conceitos e fenômenos do cotidiano conduzido sobre o viés cartográfico de leitura e interpretação do espaço geográfico. Compreendemos, assim, que as discussões presentes nos atlas escolares, principalmente os municipais, superam os aspectos generalistas presentes nos livros didáticos, visto que existe um olhar mais direcionado para exercer conexões entre os pilares da cartografia.

Com base nessas considerações, este trabalho busca identificar potenciais conteúdos e temáticas para a elaboração do Atlas Escolares do município de Pelotas/RS, enquanto ferramenta didático-pedagógica potencializadora para o Ensino de Geografia. Para isso, serão analisados os resultados obtidos de uma pesquisa com professores da Rede Básica de Ensino do município de Pelotas/RS para elaboração do Atlas Escolar do Município de Pelotas/RS, em 2024. A consulta aos professores, compreende uma das etapas essenciais para elaboração do Atlas Escolar do Município de Pelotas/RS, uma proposta de viés colaborativo para a produção de um material contextualizado e que represente as singularidades do território pelotense, bem como que atenda as demandas dos professores.

distintas dos elementos representados.

2 METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, buscaram-se autores de referência no debate sobre atlas escolares (Bueno e Buque, 2017), livros didáticos no ensino de Geografia (Cavalini, 2022; Duarte, 2016), Cartografia Escolar (Almeida, 2007; Richter, 2023) e estratégias de ensino (Dias, 2018).

Para a consulta aos professores, elaborou-se um questionário *online* com o intuito de compreender quais as expectativas e necessidades dos professores sobre o ensino do município de Pelotas, sobretudo voltado aos conteúdos e informações necessárias para a futura elaboração de um Atlas Escolar para Pelotas. Nesse sentido, o questionário foi composto por 13 questões, dentre abertas e fechadas, divididas entre três eixos: Identificação dos participantes, contemplando sua trajetória e formação; questões teóricas sobre a cartografia escolar, Ensino de Geografia, Estratégias de ensino e atlas escolares; e questões contributivas, aquelas que buscaram indicativos de conteúdos, temáticas e estratégias para compor o Atlas Escolar de Pelotas.

O formulário foi enviado via Google Forms para professores da Rede Básica de Ensino do Município de Pelotas/RS. É importante mencionar que os participantes desta pesquisa, são professores de escolas parceiras do curso de Geografia da UFPel, a exemplo dos supervisores do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Geografia e de preceptores do último edital do Programa de Residência Pedagógica (RP) da Geografia da UFPel.

Para atender ao objetivo deste trabalho, foram selecionadas as respostas das questões do bloco “contributivas” (Quadro 2).

Quadro 1: Questões do bloco “contributivas” para elaboração do Atlas.

Número	Bloco de questões contributivas da pesquisa
10	Você consideraria a utilização de um atlas escolar municipal como recurso didático nas aulas de Geografia? (sim, não, por quê?)
11	Se você pudesse fazer parte da construção de um atlas escolar, quais seriam os principais conteúdos que você consideraria importante para

Número	Bloco de questões contributivas da pesquisa
	compor um atlas escolar municipal?
12	Em sua análise, quais os tipos de atividades didático-pedagógicas poderiam compor um atlas, pensando na sua utilização para além de um material de apoio do professor em sala de aula? (responda quantas forem necessárias)

Fonte: os autores (2025)

Diante dessa seleção, foi realizado uma análise, buscando compreender as perspectivas dos professores sobre a utilização de atlas escolares municipais, como também, identificar as estratégias de ensino para a mobilização do conhecimento geográfico nessas temáticas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O professor, no seu cotidiano docente, utiliza-se de diferentes estratégias de ensino. Compreendemos, nessa ótica, que as estas estratégias são atividades desenvolvidas pelo professor durante sua prática docente, pensadas e planejadas para que o aluno consiga ter uma melhor compreensão dos conteúdos (Dias, 2018). Ainda, a elaboração de materiais didáticos, como os atlas escolares, abre portas para diferentes formas de mobilização do conhecimento geográfico, principalmente ao lançar um olhar para o contexto a qual está sendo pensado. Ao pensar sobre as formas e possibilidades de mobilização do conhecimento geográfico, utilizamos a nomenclatura “estratégias didático-pedagógicas”.

A esse respeito, quando afirmamos que os atlas escolares são uma ferramenta didático-pedagógica, consideramos as estratégias “didáticas” como uma forma de mobilização do conhecimento semelhante aos livros didáticos, na qual os alunos podem explorar os conteúdos como material de consulta. Já as estratégias “pedagógicas”, por sua vez, concebem o professor como sendo parte central do fazer pedagógico, sobretudo ao pensar diferentes materiais e ferramentas que sirvam de suporte para as suas ações em sala de aula. Nesse sentido, vale destacar que as

estratégias pedagógicas têm no sujeito professor o seu objeto meio que, a partir de uma mediação pedagógica-geográfica, tem como objeto fim a aprendizagem do sujeito (aluno).

O ATLAS ESCOLAR DE PELOTAS: CONTRIBUIÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Para a realização desta pesquisa, contamos com a participação de 15 professores que atuam em diferentes redes de educação básica do município de Pelotas, desde o âmbito público - redes municipal e estadual- até professores das redes privadas. Por meio da identificação dos professores no formulário, foi possível espacializar as escolas em que atuam, resultando em um leque de participantes das diferentes realidades e contextos sociais de Pelotas. Essa espacialização foi necessária para compreendermos qual o lugar de fala do participante da pesquisa e qual contexto influenciava as suas respostas, sobretudo nas questões voltadas a quais as temáticas eram necessárias se fazer presente no Atlas. Essa questão torna-se mais evidente a partir da justificativa de elaboração de um material didático colaborativo, que busca contemplar a diversidade socioespacial do território de Pelotas, na cidade e no campo, no centro e nas periferias.

Nesse sentido, a Figura 1 evidencia a diversidade do contexto de atuação dos participantes da pesquisa, desde escolas localizadas nos distritos e nas diversas regiões administrativas do município. Vale destacar que uma professora participante da pesquisa atua no município vizinho e foi incluída no mapeamento, fato este que se justifica, pois no que o questionário foi respondido, estava atuando em Pelotas e, no momento de finalização da pesquisa, passou a atuar no município de Capão do Leão.

Figura 1: Mapa de localização das escolas de atuação dos professores.



Fonte: LIMA, V. A. (2025).

No anseio de compreender a importância do uso dos atlas escolares, no processo de formação dos alunos, trazemos a questão 10 em que indaga os docentes sobre a consideração de utilizar um atlas escolar municipal como recurso didático nas aulas de Geografia? (sim, não, por quê? As primeiras perspectivas dos professores comungam dessa popularidade da utilização de atlas escolares, pontuando de maneira geral como, um recurso didático que: a) supera a generalização de informações contidas nos livros didáticos; b) facilita ao professor acessar materiais cartográficos simples e didáticos; e c) mobiliza conteúdos da Geografia de diferentes escalas da construção do espaço geográfico.

Nota-se, então, a utilização de um material didático de caráter geográfico para a exploração do espaço, o qual pode articular diferentes conteúdos geográficos. Outro aspecto que se tornou evidente nas respostas foi a necessidade do desenvolvimento de materiais didáticos que possam suprir a carência de abordagens voltadas às demandas locais, lembrando um dos trechos do livro 'Geografia de Pelotas' (Rosa,

1985), o qual questiona o leitor sobre: até que ponto é válido sabermos a respeito do rio Mississippi e desconhecermos o arroio Pelotas? Esta questão ganha maior relevância quando pensamos no ensino de Geografia, uma ciência como já dito que se ocupa em pensar sobre o espaço.

Essas preocupações também se evidenciam nas respostas da questão 11, quando questionado se os docentes pudessem fazer parte da construção de um atlas escolar, quais seriam os principais conteúdos considerados importantes para compor um atlas escolar municipal? Dentre os principais conteúdos a serem abordados, encontra-se a divisão político-administrativa do município, a diferenciação entre áreas urbanas e rurais, bem como os mapeamentos temáticos de hidrografia, uso e cobertura do solo, clima, geologia, geomorfologia e relevo. Essas indicações demonstram uma preocupação com informações mais detalhadas do território, dos símbolos e da história do município, refletindo, desta forma, a falta de produtos cartográficos existentes sobre essas temáticas.

Já na questão 12, ao serem questionados sobre quais tipos de atividades deveriam compor o atlas, os professores apontaram para: atividades práticas de identificação e localização de elementos; mapas para completar e para colorir; jogos, como quebra-cabeça e cruzadinha; saídas de campo, com a elaboração de materiais que servissem de guia; atividades sobre escala, destacando a dificuldade dos alunos com a temática sem um apoio visual; e maquetes, com propostas que pudessem ser elaboradas em sala de aula.

Na sequência do questionário, na questão 13, a qual propunha a seguinte pergunta: Quais propostas didático-pedagógicas você considera importantes para promover a formação do pensamento geográfico a partir da linguagem cartográfica? Nesta questão específica, a utilização da terminologia de estratégias didático-pedagógicas pode ter influenciado negativamente as respostas dos professores, visto que suscitou a menção de diversos elementos distintos nas respostas.

Percebemos, com base nas questões 10, 11, 12 e 13 que os conteúdos, atividades e estratégias de ensino têm como foco solucionar problemáticas da escala local como o município, pois não há ocorrência de forma expressiva, ou não chega na escola materiais didático-pedagógico de qualidade que se preocupem com as necessidades do professor de Geografia. A partir dessas percepções dos professores, acreditamos que os atlas escolares podem auxiliar de maneira

significativa, pois como pontua Lopes (2024, p. 13):

(...) os Atlas Escolares Municipais se destacam por ser um instrumento preocupado com as questões pedagógicas do componente curricular Geografia e por retratar a escala de dimensão do vivido, dos lugares que são cartograficamente representados pelos sujeitos que lá estão.

Com base no autor, destaca-se que o uso de atlas escolares - especialmente os de âmbito municipal - auxilia no atendimento das demandas apontadas pelos professores, uma vez que há uma preocupação evidente com as especificidades locais. Tais demandas são de extrema relevância para ampliar a compreensão dos alunos sobre a própria Geografia, contribuindo para a construção de conhecimentos relacionados aos espaços cotidianos vividos pelos discentes (Bueno e Buque, 2017).

4 CONCLUSÃO

A partir das contribuições de Cavallini (2022) e Duarte (2016), evidencia-se a necessidade de materiais didáticos capazes de articular a Cartografia e a Geografia, reconhecendo as suas especificidades e explorando suas potencialidades. Nesse contexto, os atlas escolares, ao serem utilizados em sala de aula, podem, sim, ser concebidos como um instrumento potencializador do ensino de Geografia. Principalmente, por fomentar uma movimentação significativa, na qual aproxima os educandos da compreensão dos conceitos e fenômenos geográficos. Do mesmo modo, pode ser uma ferramenta didático-pedagógica potencial para a exploração da alfabetização e do letramento cartográfico, pois seus conteúdos podem ser planejados e orientados ao nível de ensino a que se destinam, bem como às características da realidade local.

A elaboração do Atlas Escolar do Município de Pelotas/RS configura-se como uma necessidade concreta. Observamos em praticamente todas as respostas dos professores ao questionário aplicado, a carência de materiais didáticos de fácil acesso, como mapas básicos, textos e atividades construídas com caráter didático-pedagógico voltados ao ensino de Geografia. Nesse sentido, esperamos que a partir destes apontamentos iniciais possamos contribuir para a superação dessas demandas de forma coletiva. Portanto, mais do que a construção de um material didático de síntese de conteúdos, almeja-se que o Atlas Escolar do município de Pelotas/RS, auxilie alunos e professores em seu cotidiano escolar, promovendo

reflexões sobre o espaço geográfico, especialmente o espaço geográfico Pelotense.

5 REFERÊNCIAS

BUENO, M. A.; BUQUE, S. L. Cartografia Escolar e Atlas Escolares Municipais Brasil/Moçambique: o estudo do espaço local e a formação de professores. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**: Campinas, v. 7, n. 13, 2017, p. 233-247.

CAVALLINI, G. M. **Os mapas nos livros didáticos de Geografia e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do Ensino Médio**: currículo e construção do pensamento geográfico. 2022. 162f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, 2022.

DIAS, L. C. Cartografia Escolar e Estratégias de Ensino e de Aprendizagem na Infância: um estudo a partir dos artigos da IX Edição do Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 99. 2018, p. 291-311.

DUARTE, R. G. **Educação Geográfica, Cartografia Escolar e Pensamento Espacial no segundo segmento do ensino fundamental**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2016.

LOPES, M. C. **Atlas escolar municipal: um material didático para o estudo do espaço local na geografia**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Câmpus Cora Coralina, Universidade Estadual de Goiás, Goiás, p. 70. 2024.

RICHTER, D. 3º Edição das Rodas de Conversa do LEPGHU: Cartografia Escolar no ensino de Geografia. Youtube, 2023. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ITg3wn3ynRE>> Acesso em: 27 de setembro de 2024.

ROSA, M. **Geografia de Pelotas**. Pelotas: Ed. UFPel, 1985.

EIXO 2 – ANÁLISE AMBIENTAL

USO DE ÍNDICES EM IMAGENS DE UAV PARA IDENTIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE UMA ÁREA LIVRE DE GELO NA ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA

Augusto Alves Bolson
augustobolson@gmail.com
Mestrando em Geografia (UFSM)

Carina Petsch
carinapetsch@gmail.com
Professora Doutora (UFSM)

Luiz Felipe Velho
lfvelho@gmail.com
Professor Doutor (IFRS)

RESUMO

As mudanças climáticas ocasionam o aumento da temperatura do ar e, consequentemente, ocorre o recuo das geleiras nas regiões polares. A expansão da superfície livre de gelo permite a colonização dessas áreas pela vegetação. Assim, o objetivo deste trabalho é testar o uso de índices de vegetação do visível em imagens obtidas por drone em uma área da península Keller, Ilha de Rei George, Antártica. Os índices de vegetação (IV) GLI, RGBVI, IRGBVI, MGRVI e EXG foram calculados a partir do ortomosaico obtido com drone. Em seguida, foi aplicado o teste Scott-Knott ($P < 0,05$) para avaliar se houve diferença significativa entre as classes de cobertura da área. Os resultados demonstraram que somente o MGRVI não foi coeso para sinalizar a presença de vegetação. O RGBVI e EXG apresentaram eficácia em diferenciar a vegetação verde das outras. O GLI conseguiu ir além ao destacar os musgos saudáveis das outras classes. Entretanto, o IRGBVI foi o que melhor separou as classes de cobertura, somente não foi capaz de distinguir o líquen crustoso de sedimentos e rochas. Conclui-se que os testes com os IV proporcionam resultados promissores para a identificação da vegetação de acordo com a análise visual e estatística empregada.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto; Áreas livres de gelo; Teste Scott-Knott; Mudanças climáticas.

1 INTRODUÇÃO

Os ambientes glaciais são particularmente sensíveis às variações climáticas (POST et al., 2019; SIEGERT et al., 2019). O aquecimento atmosférico, principalmente em regiões polares, gera alterações como o recuo de geleiras e o consequente aumento de áreas livres de gelo (LEE et al., 2017; HOCK et al., 2019). A Península Antártica (PA) é uma das regiões do continente antártico em que o aquecimento ocorre de forma mais acelerada (GONZÁLEZ-HERRERO et al., 2022; SIEGERT et al., 2019). Em 2020, foi registrado na PA e ilhas próximas as maiores temperaturas históricas da Antártica (GONZÁLEZ-HERRERO et al., 2022).

O continente antártico é subdividido em três regiões biogeográficas: Sub-

Antártica, Antártica Marítima (AM) e Continental (CONVEY, 2017), onde cada região apresenta diferentes características climáticas e enfrenta as alterações ambientais de maneira distinta (PEAT; CLARKE; CONVEY, 2019). A Península Antártica, assim como seus arquipélagos, fica situada na parte que se refere a AM (PEAT; CLARKE; CONVEY, 2007), apresentando temperaturas atmosféricas médias que superam 0°C no verão (CONVEY, 2017).

O aquecimento atmosférico, a expansão de áreas livres de gelo e o aumento da pluviosidade criam condições mais favoráveis para a colonização e posterior fixação da vegetação (COLESIE et al., 2022; CONVEY et al., 2019). Os ecossistemas terrestres da Antártica são geralmente formados por algas, musgos, líquens, hepáticas e plantas vasculares (gramíneas) em razão das condições climáticas severas (COLESIE et al., 2022; CONVEY et al., 2019; SOTILLE et al., 2020; RANIGA et al., 2024).

Com a expansão das áreas livres de gelo em regiões da Antártica Marítima, torna-se imprescindível aprimorar métodos eficientes de detecção para identificação e monitoramento da vegetação de forma adequada (FRETWELL et al., 2011; SOTILLE et al., 2020; RANIGA et al., 2024). Nos últimos anos, houve um acréscimo no uso de veículos aéreos não tripulados (em inglês, *Unmanned Aerial Vehicle* - UAV) na pesquisa da Criosfera, promovendo uma nova visão sobre monitoramento e mapeamento da vegetação (RANIGA et al., 2024; WALSHAW et al., 2024). Posto isso, o objetivo deste trabalho é comparar o uso de índices de vegetação (IV) que utilizam bandas espectrais na região da luz visível do espectro eletromagnético em fotografias obtidas com um UAV, em uma área livre de gelo da península Keller, Ilha Rei George, Antártica Marítima.

2 METODOLOGIA

Durante a Operação Antártica (OPERANTAR) XLI, realizada no verão austral de 2023, foram realizados voos de UAV em uma área teste da Península Keller, onde está localizada a Estação Antártica Comandante Ferraz. A aquisição de fotografias aéreas foi realizada com um drone DJI Mavic 2, em condições de iluminação adequadas. O plano de voo foi realizado no aplicativo Drone Deploy, onde foi configurada a sobreposição de 75% das fotografias, na faixa e entre faixas, e a altitude de voo de 100 m. O bloco de fotografias foi ajustado e processado no *software* Agisoft

Metashape Professional. A resolução espacial obtida foi de 1 cm.

Subsequentemente, cinco índices de vegetação (IV) foram calculados (Quadro 1) no sistema de informação geográfica QGIS, através da calculadora de raster, utilizando o ortomosaico nas bandas espectrais do azul, do verde e do vermelho. Foi determinada uma área de interesse para aplicar os cálculos de IV, excluindo alvos como mar e lagos, pois podem interferir nos valores dos IV de vegetação.

Quadro 1 - Índices de vegetação utilizados neste trabalho e suas respectivas equações e referências.

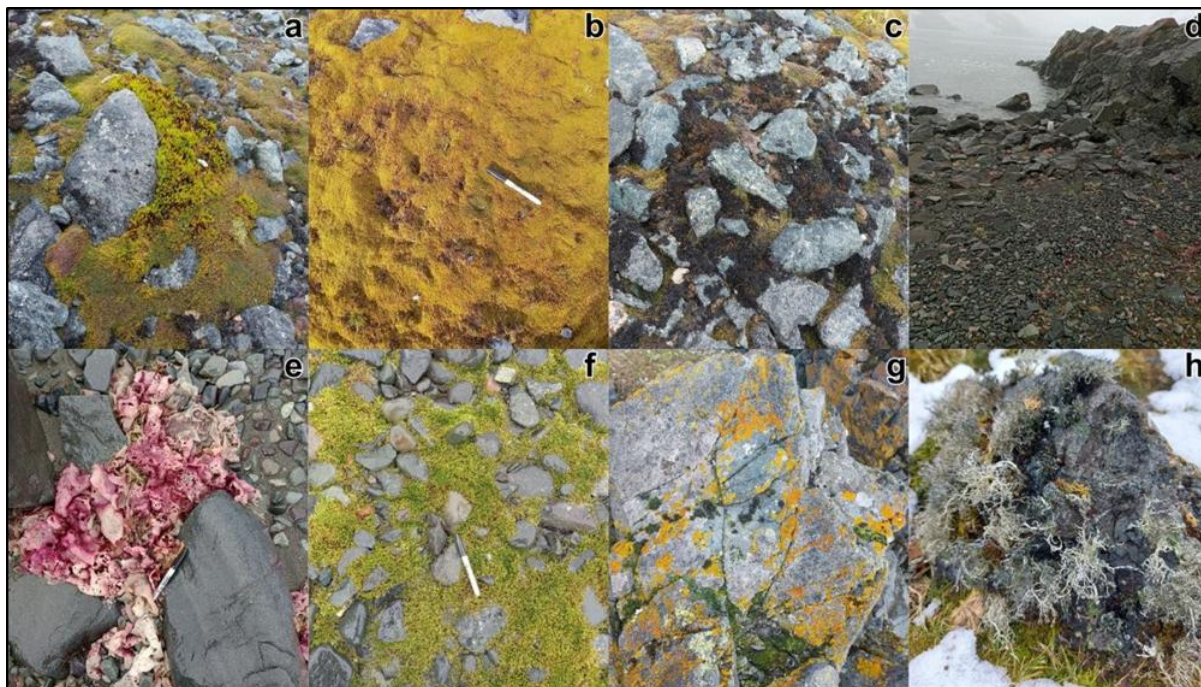
Índice	Equação	Referência
Modified green-red vegetation index (MGRVI)	$\frac{R_G^2 - R_R^2}{R_G^2 + R_R^2}$	Bendig et al. (2015)
Excess Green (EXG)	$2 * R_G - R_R - R_B$	Woebbecke et al. (1993)
Red-Green-Blue Vegetation Index (RGBVI)	$\frac{R_G^2 - R_R * R_B}{R_G^2 + R_R * R_B}$	Bendig et al. (2015)
Improved Red-Green-Blue Vegetation Index (IRGBVI)	$\frac{5 * R_G^2 - 2 * R_R^2 - 5 * R_B^2}{5 * R_G^2 + 2 * R_R^2 + 5 * R_B^2}$	Chen et al. (2024)
Green Leaf Index (GLI)	$\frac{2 * R_G - R_R - R_B}{2 * R_G + R_R + R_B}$	Louhaichi et al. (2001)

Legenda: R_G = medida de radiação na faixa verde; R_R = medida de radiação na faixa vermelha; R_B = medida de radiação na faixa azul.

Fonte: Autores (2025).

No decorrer da mesma OPERANTAR, foram adquiridas fotografias da superfície das comunidades vegetais, usando o aplicativo SW Maps, para validar os dados obtidos pelo UAV. Foram pré-selecionados 8 pontos de verificação para posterior análise estatística, conforme a Figura 1. A área de estudo apresenta diversas comunidades vegetais. Cada comunidade tem um comportamento espectral diferente (SOTILLE et al., 2020) e, utilizando-se diferentes IV, espera-se verificar quais são os índices, destes selecionados nesta investigação, mais adequados à identificação e classificação da vegetação da Antártica Marítima.

Figura 1 – Fotografias da cobertura vegetal da área de estudo, que é composta por: Musgo saudável (a). Musgo amarelado (b), Musgo não saudável (c), Sedimentos (d), Algas (e), Musgos e gramíneas (f), Líquen crustoso (g) e *Usnea* - líquen.



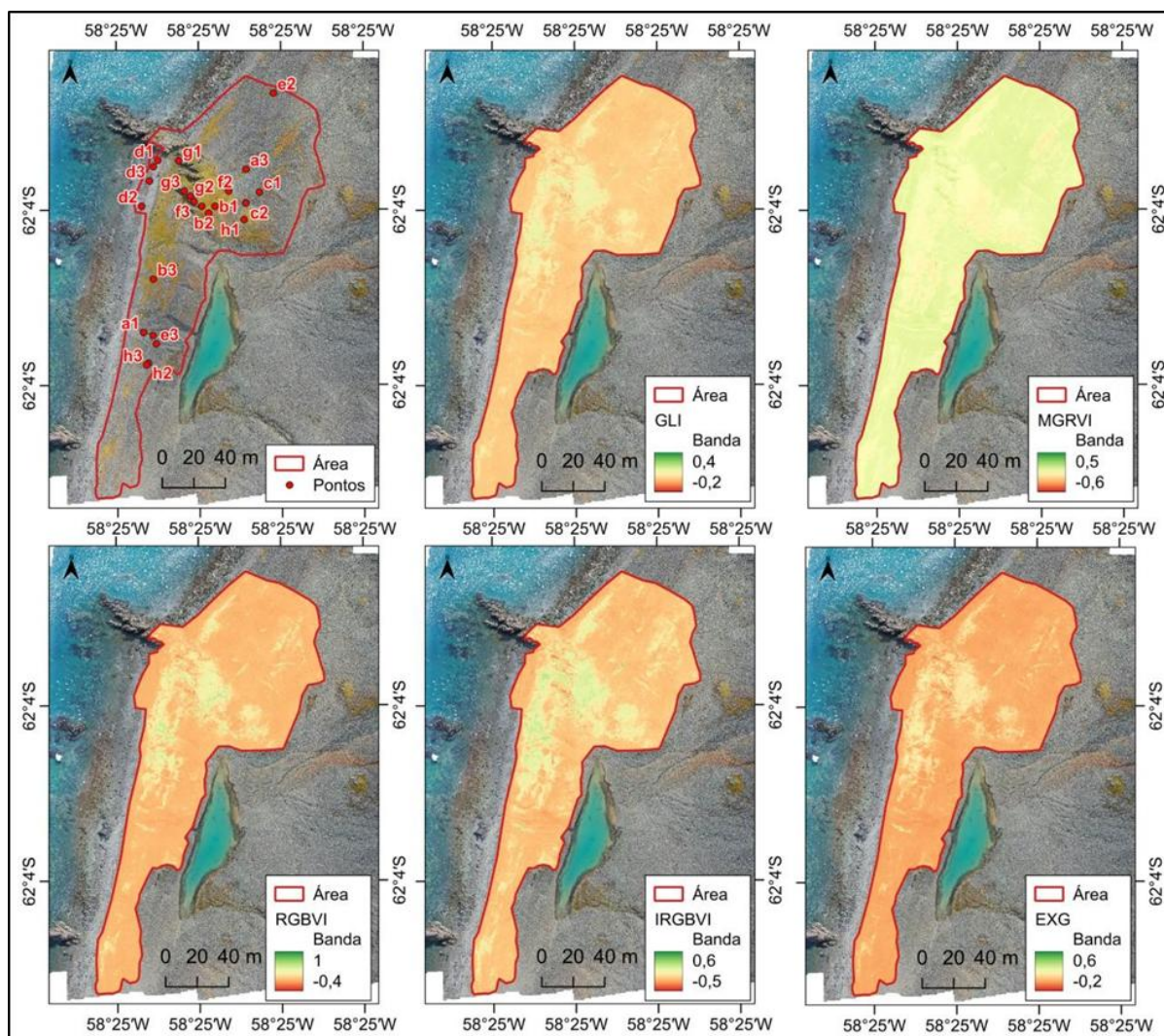
Fonte: Autores (2025).

A partir dos 8 tipos de coberturas vegetais (a, b, c, d, e, f, g, h), foram selecionados 3 pontos para cada um dos 8 tipos de cobertura, com o objetivo de averiguar o valor do *pixel* de cada um deles. Logo, aplicou-se o Teste de Scott-Knott que avalia comparações múltiplas dos dados para cada IV, com $P < 0,05$. O teste foi conduzido no *software RStudio*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 demonstra a aplicação dos IV e os pontos de validação utilizados para o teste de Scott-Knott. Dos cinco IV aplicados, quatro deles apresentaram resultados coerentes, sendo o IRGBVI o que melhor aponta a presença de vegetação. O IRGBVI é uma versão aprimorada do RGBVI. Em outro estudo, Bolson et al. (2024) e Vaczi et al. (2022) demonstraram a boa aplicabilidade do RGBVI em identificar comunidades de musgos nas condições do ecossistema antártico.

Figura 2 - Mapa de localização dos pontos de validação e índices de vegetação
(GLI, MGRVI, RGBVI, IRGBVI e EXG)



Fonte: Autores (2025).

O GLI apresentou consistência em identificar a vegetação da Península Keller, resultado semelhante à pesquisa de Bolson et al. (2024); o índice exibe uma relação adequada entre as áreas com maior valor do índice e as áreas da superfície com vegetação. O EXG diferiu a comunidade vegetal do ambiente antártico, contudo, visualmente trata-se de um resultado inferior ao que o RGBVI, IRGBVI e GLI. Entre os 5 IV selecionados para análise, o MGRVI foi o único que não conseguiu identificar a vegetação, apresentando a maioria dos valores positivos nas zonas não vegetadas.

Com base nos resultados obtidos para cada IV em combinação com os pontos de validação (amostra), foram aplicados os valores de cada *pixel* com o Teste de Scott-Knott ($P < 0,05$). Os resultados para cada cobertura e IV podem ser

verificados no Quadro 2.

Quadro 2 - Valores de média e desvio padrão de IV para cada um dos pontos de verificação após a aplicação do teste Scott-Knott ($P < 0,05$) para comparar as coberturas. As letras iguais representam o mesmo agrupamento de coberturas vegetais que não apresentam diferença significativa ($Média^{Agrupamento} \pm Desvio Padrão$).

Pontos	GLI	MGRVI	IRGBVI	RGBVI	EXG
a	$0.238^a \pm 0.067$	$0.08^a \pm 0.129$	$0.398^a \pm 0.127$	$0.557^a \pm 0.098$	$0.36^a \pm 0.114$
b	$0.114^b \pm 0.024$	$-0.208^b \pm 0.032$	$0.15^b \pm 0.047$	$0.392^a \pm 0.081$	$0.158^a \pm 0.04$
c	$0.024^c \pm 0.016$	$-0.121^b \pm 0.15$	$-0.055^c \pm 0.132$	$0.044^b \pm 0.023$	$-0.079^b \pm 0.159$
d	$0.003^c \pm 0.012$	$-0.265^b \pm 0.282$	$-0.267^d \pm 0.083$	$0.006^b \pm 0.024$	$-0.0995^b \pm 0.093$
e	$-0.079^c \pm 0.078$	$-0.008^a \pm 0.073$	$-0.134^c \pm 0.028$	$-0.123^b \pm 0.131$	$0.014^b \pm 0.002$
f	$0.124^b \pm 0.037$	$-0.163^b \pm 0.014$	$0.186^b \pm 0.046$	$0.461^a \pm 0.135$	$-0.077^a \pm 0.006$
g	$-0.032^c \pm 0.046$	$-0.379^b \pm 0.045$	$-0.215^d \pm 0.025$	$0.013^b \pm 0.106$	$-0.189^b \pm 0.032$
h	$0.004^c \pm 0.002$	$0.009^a \pm 0.018$	$-0.162^c \pm 0.05$	$0.004^b \pm 0.007$	$0.004^b \pm 0.001$

Fonte: Autores (2025).

Dentre todos os IV analisados, o IRGBVI foi responsável pela maneira mais criteriosa de classificar as classes de cobertura. O IRGBVI distinguiu significativamente os elementos de uma maneira mais seletiva, sendo assim, o melhor IV analisado neste estudo, assim como já havia sido apontado na análise visual. Logo, o índice separou os musgos saudáveis (a); agrupou os musgos amarelados (b) com os musgos associados às gramíneas (f); e classificou os musgos não saudáveis (c), algas (e) e o líquen *Usnea* (h) em uma categoria distinta do sedimento e rocha (d) e líquen crustoso. O GLI teve a capacidade de diferenciar significativamente os musgos saudáveis (a) dos musgos amarelados (b) e dos musgos com gramíneas (f) e, por fim, dos outros tipos de cobertura da Península Keller.

O RGBVI e EXG conseguiram diferenciar significativamente os musgos saudáveis (a), musgos amarelados (b) e musgos com gramíneas (f) das outras formas de cobertura do terreno. No entanto, embora o resultado seja satisfatório ao representar a vegetação verde (como musgos e gramíneas), ele não diferencia outras representações que não exibem uma faixa espectral de verde pronunciada. O teste evidenciou que o MGRVI não apresentou dados coesos para a análise na

área teste. Os resultados do MGRVI agruparam musgos saudáveis (a), algas (d) e líquens *Usnea* (h) que possuem características espectrais divergentes.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa se dedicou a compreender as potencialidades de 5 IV para identificação de vegetação em áreas livres de gelo da AM. Apesar de IV que utilizam a banda do infravermelho serem mais utilizados na identificação da vegetação, foi possível identificar as diversas comunidades vegetais da Península Keller na Antártica. O estudo revelou que os índices RGBVI, IRGBVI, EXG e GLI apresentam eficiência em distinguir a vegetação das áreas não vegetadas. Os índices são especialmente eficazes em identificar os musgos, por apresentarem variações da faixa espectral do verde. As comunidades vegetais que não refletem na faixa espectral do verde não conseguem ser determinadas pelos índices com tanta precisão, sendo confundidas com outros alvos.

Os musgos foram o grupo que melhor se destacou com a utilização dos IV, formando grupos definidos com uma cor verde proeminente. Contudo, quando o musgo não está saudável e se torna mais escuro, não pode ser identificado de maneira eficaz. O IRGBVI apresentou atributos positivos para identificar as classes de vegetação, entretanto, os líquens crustosos não apresentaram diferença significativa das áreas não vegetadas. Portanto, devem-se buscar medidas para diferenciar os líquens do sedimento, o que nenhum dos índices utilizados por esse estudo foi capaz de realizar.

5 REFERÊNCIAS

AGISOFT LLC. **Agisoft Metashape Professional** [Software]. Versão 2.1.2. [s.l.], 2024. BENDIG, J.; YU, K.; AASEN, H.; BOLTEN, A.; BENNERTZ, S.; BROSCHEIT, J.; GNYP, M.

L.; BARETH, G. Combining UAV-based plant height from crop surface models, visible, and near infrared vegetation indices for biomass monitoring in barley. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v. 39, p. 79-87, 2015.

BOLSON, A. A.; PETSCH, C.; ROSA, K. K.; VELHO, L. F. Identificação da vegetação em uma área livre de gelo na Península Keller, Antártica, com o uso de UAV. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOGEOGRAFIA – I CBB / III CIB / XIII CEB, 2024, São Paulo, 27 dez. 2024.

Anais do Congresso Iberoamericano de Biogeografia - Conferência Brasileira de Biogeografia e Mudanças Climáticas - Congresso Espanhol de Biogeografia. São Paulo: Even3.

CHEN, C.; YUAN, X.; GAN, S.; LUO, W.; BI, R.; LI, R.; GAO, S. A new vegetation index based on UAV for extracting plateau vegetation information. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v. 128, 2024.

COLESIE, C.; WALSHAW, C. V.; GARCIA SANCHO, L.; DAVEY, M. P.; GRAY, A. Antarctica's vegetation in a changing climate. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 14, n. 1, 2022.

CONVEY, P. Antarctic Ecosystems. In: **Reference Module in Life Sciences**. 2017.

CONVEY, P.; PECK, L. S.; LLOYD, S. Antarctic environmental change and biological responses. **Science Advances**, v. 5, n. 11, 2019. DRONEDEPLOY INC. **DroneDeploy** [Software]. Versão 8.0. [s.l.], 2025.

GONZÁLEZ-HERRERO, S.; BARRIOPEDRO, D.; TRIGO, R. M.; LÓPEZ-BUSTINS, J. A.; OLIVA, M. Climate warming amplified the 2020 record-breaking heatwave in the Antarctic Peninsula. **Communications Earth & Environment**, v. 3, 122, 2022.

HOCK, R.; BLISS, A.; MARZEION, B.; GIESSEN, R. H.; HIRABAYASHI, Y.; HUSS, M.; RADIC, V.; SLANGEN, A. A. GlacierMIP– A model intercomparison of global-scale glacier mass-balance models and projections. **Journal of Glaciology**, v. 65, n. 251, p. 453-467, 2019.

LEE, J. R.; RAYMOND, B.; BRACEGIRDLE, T. J.; CHADÈS, I.; FULLER, R. A.; SHAW, J. D.; TERAUDS, A. Climate change drives expansion of Antarctic ice-free habitat. *Nature*, v. 547, n. 7661, p. 49-54, 2017.

OUHAICHI, M.; BORMAN, M. M.; JOHNSON, D. E. Spatially located platform and aerial photography for documentation of grazing impacts on wheat. **Geocarto International**, v. 16, n. 1, p. 65–70, 2001.

PEAT, H. J.; CLARKE, A.; CONVEY, P. Diversity and biogeography of the Antarctic flora. **Journal of Biogeography**, v. 34, n. 1, p. 132–146, 2007.

POSIT SOFTWARE, PBC. **RStudio** [Software]. Versão 4.4.3.[s.l.], 2024.

POST, E.; ALLEY, R. B.; CHRISTENSEN, T. R.; MACIAS-FAURIA, M.; FORBES, B. C.; GOOSEFF, M. N.; ILER, A.; KERBY, J. T.; LAIDRE, K. L.; MANN, M. E.; OLOFSSON, J.; STROEVE, J. C.; ULMER, F.; VIRGINIA, R. A.; WANG, M. The polar regions in a 2°C warmer world. **Science Advances**, v. 5, n. 12, 2019.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System** [Software]. Versão 3.44. Open Source Geospatial Foundation Project, 2025.

RANIGA, D.; AMARASINGAM, N.; SANDINO, J.; DOSHI, A.; BARTHELEMY, J.; RANDALL, K.; ROBINSON, S. A.; GONZALEZ, F.; BOLLARD, B. Monitoring of

Antarctica's Fragile Vegetation Using Drone-Based Remote Sensing, Multispectral Imagery and AI. Sensors, v. 24, n. 4, p. 1063, 2024.

SIEGERT, M.; ATKINSON, A.; BANWELL, A.; BRANDON, M.; CONVEY, P.; DAVIES, B.; DOWNIE, R.; EDWARDS, T.; HUBBARD, B.; MARSHALL, G.; ROGELJ, J.; RUMBLE, J.; STROEVE, J.; VAUGHAN, D. The Antarctic Peninsula under a 1.5°C global warming scenario. *Frontiers in Environmental Science*, v. 7, 2019.

SOTILLE, M. E.; BREMER, U. F.; VIEIRA, G.; VELHO, L. F.; PETSCH, C.; SIMÕES, J. C. Evaluation of UAV and satellite-derived NDVI to map maritime Antarctic vegetation. *Applied Geography*, v. 125, 2020.

VÁCZI, P.; BARTÁK, M. Multispectral aerial monitoring of a patchy vegetation oasis composed of different vegetation classes. UAV-based study exploiting spectral reflectance indices. **Czech Polar Reports**, v. 12, n. 1, p. 131-142, 2022.

WALSHAW, C. V.; GRAY, A.; FRETWELL, P. T.; CONVEY, P.; DAVEY, M. P.; JOHNSON, J. S.; COLESIE, C. A satellite-derived baseline of photosynthetic life across Antarctica. *Nature Geoscience*, v. 17, p. 755–762, 2024.

WOEBBECKE, D. M.; MEYER, G. E.; VON BARGEN, K.; MORTENSEN, D. A. Plant Species Identification, Size, and Enumeration Using Machine Vision Techniques on Near- Binary Images. In: DESHAZER, J. A.; MEYER, G. E. (Eds.). **Optics in Agriculture, Forestry, and Biological Processing**. Bellingham, WA: SPIE, 1993. p. 208–219

APLICAÇÃO DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS NA CACHOEIRA PARAÍSO (PELOTAS – RIO GRANDE DO SUL): SUBSÍDIOS A GEOCONSERVAÇÃO DE QUEDAS D'ÁGUA

Cassely da Roza Pacheco

E-mail: pachecocassely@gmail.com

Mestranda em Geografia, UFPEL

Victória Dejan Paganotto

E-mail: victoria.paganotto@acad.ufsm.br

Doutoranda em Geografia, UFPEL

Vanda Carneiro de Claudino Sales

E-mail: vcs@ufc.br

Doutora em Geografia, UFPEL

Adriano Luís Heck Simon

E-mail: adrianosimon@gmail.com

Doutor em Geografia, UFPEL

RESUMO

As quedas d'água são feições hidrogeomorfológicas resultantes da interação entre os elementos da geodiversidade, especialmente rochas, relevo e água. Elas constituem um geopatrimônio de relevante valor intrínseco, cuja preservação demanda ações de geoconservação que envolvem inventariação, promoção e aproveitamento geoturístico, subsidiados por informações derivadas da pesquisa científica. Neste estudo, buscou-se aplicar o Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) e analisar a morfometria da bacia de captação da Cachoeira Paraíso, com o objetivo de avaliar as condições da bacia de contribuição e da própria queda d'água, considerada um geopatrimônio do município de Pelotas (Rio Grande do Sul). Para alcançar esse objetivo, foram analisados 12 itens previstos no PAR, de modo a determinar o grau de alteração da área natural em questão. Os resultados indicaram que a Cachoeira Paraíso pode ser classificada como uma queda d'água alterada. Contudo, destaca-se que o protocolo contemplou apenas alterações visíveis na paisagem. Assim, torna-se necessária a aplicação de metodologias complementares capazes de identificar outras características, como a qualidade da água e do solo, o mapeamento da cobertura e uso da terra, além da delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP). Tais ações são fundamentais, considerando a relevância geopatrimonial da cachoeira para o município de Pelotas.

Palavras-Chaves: Quedas d'água; Bacia Hidrográfica; Geodiversidade; Recursos Hídricos

1 INTRODUÇÃO

Luerce (2015); Rutynskyi e Kushniruk (2021) destacam que as quedas d'água possuem forte significado para a interpretação da evolução geológica, hidrológica, geomorfológica e pedológica da Terra e dos processos que moldaram a paisagem ao longo do tempo. Além disso, estas feições têm relevância ecológica, uma vez que propiciam a existência de elementos bióticos que promovem a vida e possuem forte relação com o desenvolvimento de espécies endêmicas de plantas e animais (CLAYTON e PEARSON, 2016; PAGANOTTO, 2022).

Quedas d'água também atraem visitantes que se contentam em desfrutar passivamente de suas belezas naturais, e outros que se valem desses elementos da geodiversidade para atividades que vão desde exploração moderada, banho e fotografia até esportes radicais, como *rafting*, *canyoning*, escalada e rapel (HUDSON, 2013). Ao mesmo tempo, as quedas d'água fomentam estratégias de geoturismo que enfatizam a harmonia em torno do benefício do ambiente natural e da cultura nas localidades onde se encontram inseridas (ATEŞ e ATEŞ, 2019).

Assim, as quedas d'água constituem um geopatrimônio com relevante valor intrínseco que demanda ações de geoconservação que devem iniciar pela sua identificação e inventariação (BRILHA, 2005; CLAUDINO-SALES, 2018) e consequente promoção de atividades geoturísticas (FOLETO e COSTA, 2018) que possam contribuir para o desenvolvimento territorial sustentável das regiões onde se localizam.

Brilha (2016), afirma que a realização do inventário dos elementos com relevância geológica e geomorfológica, é um passo importante para a implementação de ações voltadas à geoconservação. Claudino-Sales (2018) enfatiza que o inventário do geopatrimônio é realizado através da pesquisa científica, das análises de gabinete e levantamento de dados em trabalhos de campo.

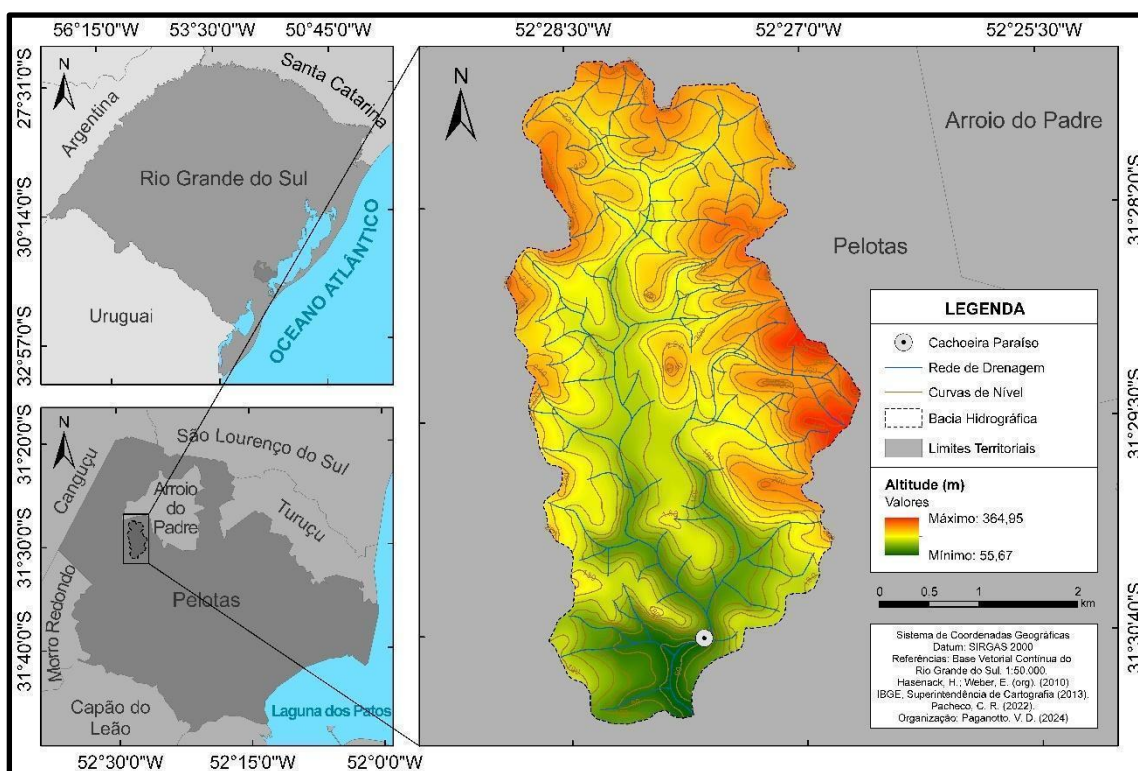
No município de Pelotas as quedas d'água são reconhecidas pelas comunidades locais e pela população regional como recursos turísticos e econômicos. Essas quedas d'água estão inseridas em paisagens onde predominam pequenas e médias propriedades rurais que se utilizam desses elementos da geodiversidade para o incremento de renda para os produtores rurais. Algumas delas também são utilizadas para práticas científico-pedagógicas no ensino básico e superior (PAGANOTTO et al., 2022).

Embora não sejam formalmente reconhecidas como geossítios, as quedas d'água podem ser consideradas como parte do geopatrimônio do município de Pelotas devido à sua importância estética, paisagística, cultural, econômica, turística e científico-pedagógica (Bento e Rodrigues, 2010). Para garantir a utilização e gestão sustentável das quedas d'água como geopatrimônio, são necessárias ações de geoconservação que incluam estratégias para a conservação dos elementos abióticos de valor intrínseco, começando pela identificação e inventariação dos elementos de interesse.

Diante desse cenário, a presente pesquisa visa aplicar o Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) e analisar a morfometria da bacia de captação da Cachoeira Paraíso, com o objetivo de avaliar as condições da bacia fluvial e da queda d'água considerada enquanto um geopatrimônio do município de Pelotas.

A Cachoeira Paraíso está localizada no município de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul (Brasil), sob as seguintes coordenadas geográficas: 52° 27' 37, 73" Longitude Oeste/ 31° 30' 42, 41" Latitude Sul. Com uma elevação de 98,00 m. A queda d'água está inserida na Bacia Hidrográfica do Arroio Quilombo e sua bacia de captação apresenta aproximadamente 15,5 km² (PACHECO, 2022; PAGANOTTO, 2022) (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de Localização da Cachoeira Paraíso



Fonte: Hasenack e Weber (2010); IBGE (2022) e Pacheco (2022).

Os Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PAR) são instrumentos que subsidiam a análise e a avaliação integrada dos cursos d'água. Podem ser aplicados facilmente em diferentes áreas de estudo e fornecem dados a partir da observação da paisagem, como o grau de impacto sofrido pelos elementos analisados e sua qualidade ambiental. A metodologia dos Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PAR) teve como um dos seus pilares a influência do trabalho de Hannaford et al.

(1997). O protocolo é uma ferramenta de monitoramento que permite avaliar ecossistemas aquáticos, fornecendo uma visão geral das suas condições através de parâmetros físicos e diversidade de habitat, que foi posteriormente adaptado e validado por Callisto et al. (2002) (OLIVEIRA e NUNES, 2015).

2 METODOLOGIA

A aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR), pautou-se em fotografias obtidas em 17 de fevereiro de 2022, durante o período de estiagem no Rio Grande do Sul (PAGANOTTO, 2022). Tal documento visa caracterizar o corpo hídrico com base nos dados de uso, vegetação, fauna e informações morfométricas.

Por meio de um documento de avaliação, adaptado por Foletto (2024) na disciplina de “Uso Racional dos Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável A” da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), foram avaliados os seguintes itens: (A) Conceituação do curso d’água: definir se o elemento é compreendido como um rio, arroio, lago, açude ou nascente; (B) Caracterização da rede de drenagem: alto curso, médio ou baixo curso; (C) Característica do fluxo hídrico, que pode ser definido como perene, temporário ou intermitente/ afluente ou influente; (D) Definição do tipo de fluxo do curso d’água, que pode se dar por meio da erosão ou deposição; e (E) Análise do trabalho dominante realizado pelo rio, que pode ser de transporte, solução, suspensão, rolamento/saltação, erosão ou de deposição (CALLISTO et al., 2002).

Conforme o documento de avaliação de Callisto et al. (2002), adaptado e disponibilizado por Foletto (2024), também foram propostas a avaliação da morfometria da bacia hidrográfica na qual o rio está inserido, por meio dos seguintes itens propostos (Callisto et al., 2002; Foletto, 2024): (A) Definição do tipo de rede de drenagem, que pode ser retilíneo, meandrante ou anastomosado; (B) Descrição do tipo de vale: aberto ou encaixado; (C) Análise do perfil topográfico e a presença de quedas ou degraus; (D) Ordenamento da hierarquia fluvial da bacia hidrográfica em análise e; (E) Definição da forma da bacia hidrográfica, expressa pelo Índice de Circularidade (LANA et al., 2001).

Destaca-se que o cálculo proporciona a análise do nível de escoamento que auxilia para a concentração das águas que auxiliam nas cheias (LANA et al., 2001). A aquisição do índice em questão ocorre por meio da seguinte equação:

$$Ic = \frac{A}{Ac}$$

Posteriormente, a dinâmica de usos dos recursos hídricos também foi observada, através da definição dos setores usuários, que podem ser definidos como dessedentação, para utilidade industrial ou agrícola (FOLETO, 2024). E quanto ao seu uso, que pode ocorrer por meio consuntivo e não consuntivo (FOLETO, 2024).

Com a finalização desta etapa foi aplicado o PAR pautado nas orientações de Callisto et al. (2002) que possui 12 itens, que podem ser avaliados por meio de três valores que variam de acordo com a diversidade biótica, abiótica e a presença de ações antrópicas (FOLETO, 2024).

Os maiores valores são dados às áreas que conservam a vegetação, e a diversidade faunística, respeitam as Áreas de Preservação Permanente (APP), as dinâmicas naturais apresentadas pela rede de drenagem e as condições naturais do sistema hídrico.

Para cada parâmetro citado, foram estabelecidos valores que variam de 0 a 5 pontos. As características positivas, relativas à diversidade biótica e abiótica receberam o valor de 5; a presença moderada de espécies nativas e modificação antrópica possui a valoração de 2,5; por último, a baixa diversidade e alta influência antrópica proporciona a aquisição do valor 0.

A soma dos valores observados em campo permitiu avaliar as características da área, no qual, valores menores de 25 pontos exibem uma área impactada, valores maiores de 25 exibem uma área alterada e as áreas naturais expressam valores de avaliação maiores de 50 pontos (CALLISTO et al., 2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o observado na Figura 1, a bacia hidrográfica analisada, se encontra em uma área de relevo movimentado, com vales encaixados, além da queda d'água Paraíso, existem demais degraus no leito dos arroios, em decorrência das condições geológicas exibidas pela área em análise (PACHECO, 2022).

Com uma hierarquia fluvial de 4ª ordem, a bacia hidrográfica pode ser caracterizada como uma bacia alongada, pois exibiu um Índice de Circularidade (IC)

de 0,46, não contribuindo assim para o desenvolvimento de processos de inundação (SIMON et al., 2019).

Quanto ao uso do recurso hídrico, salienta-se que é usado principalmente para a agricultura, com destaque para os gêneros agrícolas de subsistência, como a batata inglesa, cebola, feijão e milho, e o cultivo de fumo, para a produção de tabaco (PAGANOTTO et al., 2022). Paganotto et al. (2023) destaca que a cultura temporária está em crescimento desde 2010 em decorrência da supressão de áreas campestres e florestais, além da transição de culturas permanentes, pastagens e silvicultura em áreas de cultivo temporário.

A aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) permitiu verificar visualmente a presença de vegetação (Quadro 1), com cobertura acima dos 90% da área, entretanto reafirmou a expansão da agricultura, com destaque para a fumicultura (Figura 2 - B).

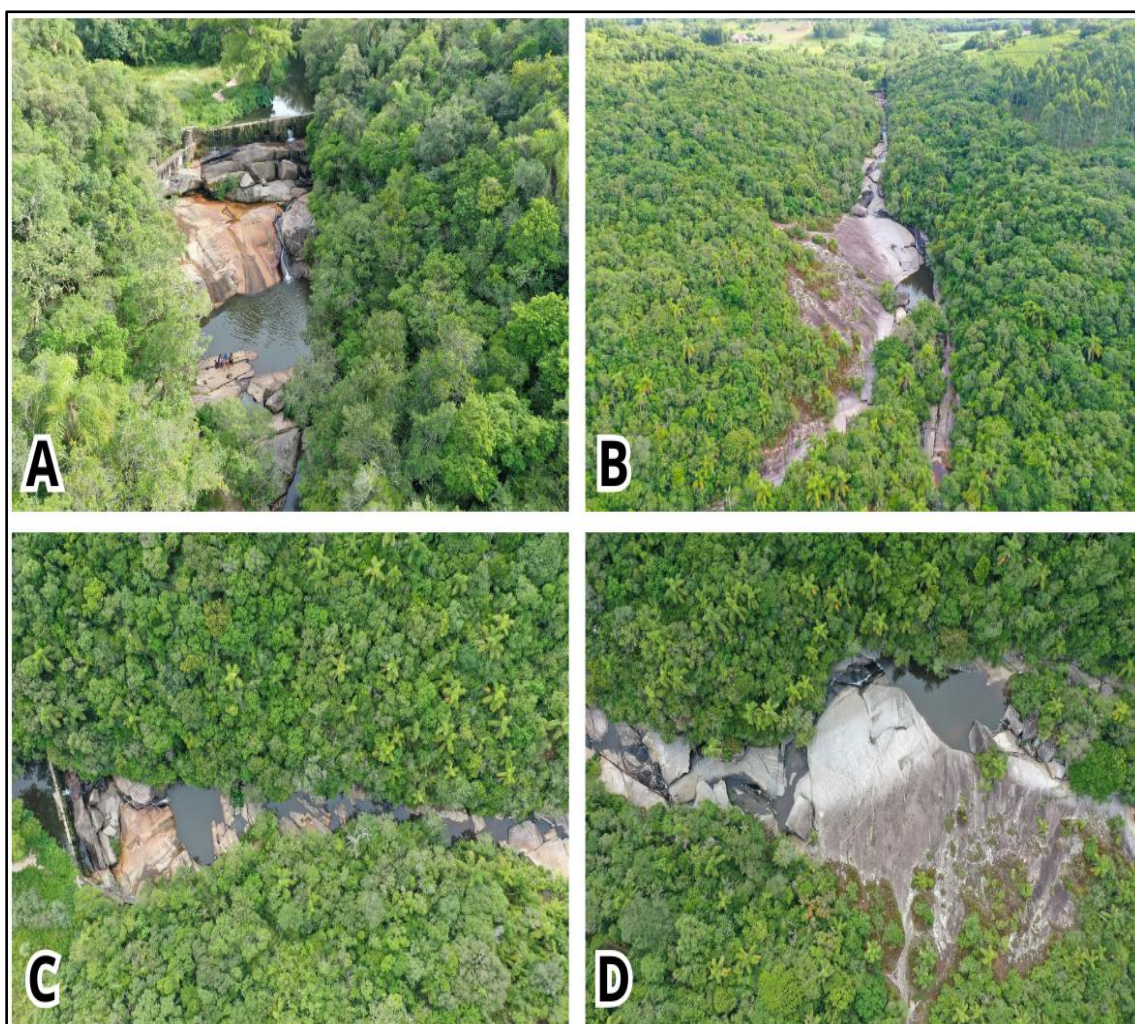
Quadro 1 – Resultado da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) na Cachoeira Paraíso

Nº	LEGENDA	INFORMAÇÕES	PONTOS
1	Presença da Vegetação - Área de Preservação Permanente – APP: nascentes 50m\margens 30m	Cobertura em 90% área	5
2	Conservação e Estrutura da Vegetação	Espécies nativas bem preservadas	5
3	Ocupação das margens: Tipo e Cobertura	Sem ocupação com vegetação preservada	5
4	Dinâmica Hídrica no Leito do Rio	Alteração da dinâmica fluvial: obstrução/barramento de fluxo	0
5	Tipo de Sedimento Transportado e Assoreamento no Leito	Sedimentos naturais. Sem acúmulo no leito do rio	5
6	Coloração da Água	Transparente e/ou turva com sedimentação natural	5
7	Odor da Água	Ausente	5
8	Forma do Canal (Diversidade de Habitat)	Retilíneo: Habitat natural com presença de curvas. Pouco diversificados	2,5
9	Alterações no Canal/Leito do Rio	Alteração da dinâmica hídrica, barramentos, canalização, retificação. Com erosão nas margens	0
10	Despejo\Contato de Resíduos Sólidos	Ausente	5
11	Presença de Vegetação Aquática Oportunistas/Exótica Dentro do Leito do Rio	Vegetação aquática natural	5

12	Presença de Fauna Nativa (Peixes, Répteis, Mamíferos, etc.)	Presença de poucas espécies da fauna.	2,5
TOTAL DE PONTOS			45
OBSERVAÇÃO	ÁREA IMPACTADA (25 PONTOS)		
	ÁREA ALTERADA >25		
	ÁREA NATURAL >50		

Fonte: Callisto et al. (2002) e Foletto (2024).

Figura 2 – Cachoeira Paraíso: (A) Queda d'água principal; (B) Segunda queda d'água; (C) Vegetação da queda d'água Principal; (D) Vegetação da segunda queda d'água.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

O segundo item – presente na Quadro 1 –, atrelado a vegetação, conservação e estrutura dos elementos florísticos, acusou que a Cachoeira Paraíso possui espécies nativas bem preservadas, com diversidade de vegetação atrelada ao bioma Pampa, tais informações podem ser observadas na Figura 2 – B.

A ocupação das margens também exibe uma valoração positiva, não apresentando ocupação nas margens e uma vegetação preservada (Figura 2 – C).

Entretanto, essa situação se limita a propriedade da queda d'água, pois a bacia hidrográfica possui uma dinâmica de ocupação heterogênea, com a presença de moradias nas proximidades dos cursos d'água, cemitérios e áreas destinadas à agropecuária (PACHECO, 2022).

A dinâmica hídrica do leito do rio possui uma alteração em sua dinâmica fluvial, decorrente de um barramento de fluxo (Quadro 1), construído inicialmente para auxiliar no fluxo constante e melhorar a força mecânica da água para a geração de força motriz para moinhos, construções que foram amplamente utilizadas pela população local até o final do século XX (PAGANOTTO, 2022). O incentivo ao turismo rural e a abertura de espaços destinados a lazer e recreação proporcionou a mudança de finalidade de tais edificações, que passaram a barrar a água para a criação de piscinas naturais (PACHECO, 2022; PAGANOTTO, 2022)

As características da vegetação e da ocupação auxiliam no tipo de sedimento transportado e na possibilidade de assoreamento do leito do rio. Observa-se por meio da Figura 2 – A, B, C, D e da aplicação do PAR que ocorre a presença de sedimentos naturais, sem acúmulo no leito do curso d'água. Entretanto, a diminuição cobertura vegetal nas nascentes e margens pode modificar essa dinâmica. Pacheco (2022) destaca que a ausência da vegetação pode aumentar a suscetibilidade a sulcos, ravinas e voçorocas, além de auxiliar na ocorrência de movimentos de massa, implicando na deposição do material erodido ao longo da bacia hidrográfica e nas imediações da Cachoeira Paraíso.

Observou-se também que a coloração da água é turva, com sedimentação natural (Figura 2 – A), sem odor e a presença visual de resíduos artificiais, lixo ou esgoto. Entretanto, trata-se de uma queda d'água atrelada a uma bacia hidrográfica em uma área rural, que faz uso de produtos químicos sintéticos no manejo agrícola. Diante desse cenário, torna-se necessária a análise e o monitoramento de qualidade da água para o consumo humano.

Quanto a forma do canal, diversidade, e sua consequente diversidade de habitat, constata-se a partir do PAR (Quadro 1) que a bacia hidrográfica possui cursos d'água retilíneos, com a presença de curvas pouco diversificadas. Relativo à presença de vegetação aquática, observa-se que há pouca vegetação aquática oportunista e/ou exótica, proporcionando a existência de vegetação natural. A presença de fauna natural é mediana, essa diminuição de diversidade de animais selvagens ocorre em

decorrência do aumento das áreas voltadas à agricultura, intensificação do uso de agrotóxicos, caça e presença antrópica.

Após a análise do Quadro 1, foi realizada a soma dos itens analisados, que foi de 45 pontos. De acordo com Foletto (2024) esse valor expressa que a Cachoeira Paraíso pode ser considerada uma queda d'água de área alterada (CALLISTO et al., 2002). No entanto, apenas as alterações visíveis por meio das fotografias analisadas foram incorporadas ao PAR, o que torna o documento inadequado para uma avaliação abrangente dos geopatrimônios. Destaca-se assim a necessidade de um protocolo que agregue informações químicas da água para maiores informações sobre a sua usabilidade e como um recurso recreativo do município de Pelotas, uma vez que a bacia de captação da queda d'água está inserida em um distrito rural.

4 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, constatou-se que a bacia de captação da Cachoeira Paraíso possui um interior alterado, assim como o curso d'água analisado. Tais elementos não são perceptíveis, tornando-se necessário a aplicação de um protocolo que possibilite identificar demais características, como a análise da água, do solo, mapeamento de cobertura e uso da terra, além da identificação de Áreas de Preservação Permanente (APP) por meio de técnicas de geoprocessamento.

A Cachoeira Paraíso possui relevância geopatrimonial para o município de Pelotas em decorrência do valor cultural, histórico, geológico, geomorfológico e paisagístico que carrega consigo, entretanto, os processos erosivos podem prejudicar na atratividade da queda d'água, e consequentemente afetar o turismo realizado na localidade nos períodos de veraneio, além de dificultar a sua conservação.

5 REFERÊNCIAS

ATEŞ, H. Ç.; ATEŞ, Y. Geotourism and Rural Tourism Synergy for Sustainable Development—Marçik Valley Case—Tunceli, Turkey. *Geoheritage* —Marçik Valley Case—Tunceli, Turkey. **Geoheritage**, v. 11, p. 207 – 215, 2019.

BENTO, L. C. M.; RODRIGUES S. C. Geoturismo e geomorfossítios: refletindo sobre o potencial turístico de quedas d'água – um estudo de caso do município de Indianópolis/MG. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 4, n.2, p. 96 –104, 2010.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica**. Coimbra: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, v. 8, p.119–134, 2016.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W. R.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividade de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 14, n. 1, p. 91 – 98, 2002.

CLAUDINO-SALES, V. Morfopatrimônio, morfodiversidade: pela afirmação do patrimônio geomorfológico strictu sensu. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 20, n. 3, p. 3-12, 2018.

CLAYTON, P. D.; PEARSON, R. G. Harsh habitats? Waterfalls and their faunal dynamics in tropical Australia. **Hydrobiologia**, v. 775, p. 123-137, 2016.

FOLETO, E. M. **Protocolo de Avaliação Rápida em Sistemas Hídricos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2024.

FOLETO, E. M.; COSTA F. S. Potencialidades e Limites para Delimitação de Hidrossítios no Contexto da Geoconservação. In: VIEIRA, A.; FIGUEIRÓ, A.; CUNHA, L.; STEINKE, V. (eds.) **Geopatrimônio: Geoconhecimento, Geoconservação e Geoturismo: Experiências em Portugal e na América Latina**. Minho: CEGOT-UMinho, 2018. p. 53 – 66.

HASENACK, H.; WEBER, E. **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul** - escala 1: 50.000. UFRGS Centro de Ecologia, Porto Alegre, v. 1, 2010.

HANNAFORD, M.J.; BARBOUR, M.T.; RESH, V.H. Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat. **J. N. Am. Benthol. Soc.**, v. 16, n. 4, p. 853-860, 1997.

HUDSON, B. J. Cachoeiras, ciência e estética. **Jornal de Geografia Cultural**, v. 30, n. 3, p. 356 – 379, 2013.

IBGE. **Base Vetorial Contínua do Brasil** – escala 1:250.000. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2022.

LANA, C. E.; ALVES, J. M. P.; CASTRO, P. T. A. Análise morfométrica da bacia do Rio do Tanque, MG-Brasil. **Rem: Revista Escola de Minas**, v. 54, n. 2, p. 121 – 126, 2001.

LUCERCE, T. D. **Geoturismo na bacia hidrográfica do Rio Rolante/RS: um estudo acerca das Quedas d'água**. 181 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

OLIVEIRA, F. M.; NUNES, T. S. Aplicação de protocolo de avaliação rápida para caracterização da qualidade ambiental do manancial de captação (Rio Pequeno) do município de Linhares, ES. **Natureza Online**, v. 13, n.2, p. 87 – 91, 2015

PACHECO, C. R. **Análise da energia do relevo da bacia de captação da Cachoeira Paraíso – Pelotas (RS): Subsídios a Geoconservação**. 53 f. Trabalho de Conclusão

de Curso (Graduação em Geografia). Curso de Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

PAGANOTTO, V. D. **As quedas d'água enquanto geopatrimônio dos municípios de Pelotas e Arroio do Padre: contribuições ao geoturismo na Costa Doce do Rio Grande do Sul**. 185 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, 2022.

PAGANOTTO, V. D.; CORRÊA, T.G.; SIMON, A.L.H. (2022) Identificação de quedas d'água nos municípios de Pelotas e Arroio do Padre (Brasil) por meio da cartografia colaborativa: subsídios ao geoturismo. **PerCursos**, v. 23, n. 52, p.131 – 154, 2022.

PAGANOTTO, V. D.; ALVES, E. A. C.; TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. DINÂMICA DOS USOS DA TERRA EM ÁREAS DE ELEVADA ENERGIA DO RELEVO: SUBSÍDIOS À GEOCONSERVAÇÃO DA CACHOEIRA DO ARCO-ÍRIS (RS-BRASIL). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 24, n. 92, p. 23 – 41, 2023.

RUTYNSKYI, M.; KUSHNIRUK, H. Waterfalls of the Eastern Carpathians (Ukraine) as objects of geoheritage and geotourism. **Geografický Časopis-Geographical Journal**, v. 73, n. 3, p. 265 – 282, 2021.

SIMON, A.L.H.; DUTRA XAVIER, K.; PAGANOTTO, V.D.; PACHECO, C. R. Análise morfométrica das bacias de captação das cachoeiras do município de Pelotas (Rio Grande do Sul - Brasil): subsídios para ações de geoconservação. **Physis Terrae - Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 139 – 154, 2019.

EVIDÊNCIAS DA CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA TERCIÁRIA DEVIDA AO RELEVO NA SERRA DA MANTIQUEIRA

*Gabriel Gorga Cardoso
gabrielgorga226@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas*

*Erika Collischonn
ecollischonn@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas*

RESUMO

Este trabalho aborda a dinâmica dos fluxos de ar frio de origem catabática na Serra da Mantiqueira, em especial no bairro rural do Charco, no município de Delfim Moreira (MG). A circulação atmosférica é analisada em sua escala terciária, com destaque para os ventos catabáticos, que descem das encostas e se acumulam nos fundos de vale, favorecendo a formação de inversões térmicas de superfície. A pesquisa fundamenta-se em bibliografias e em dados registrados por uma estação meteorológica automática instalada no ano de 2020 no vale do Ribeirão Vermelho. Para tal, é combinada uma análise das variáveis direção e velocidade do vento, temperatura e ponto de orvalho, de modo a identificar a ocorrência e a intensidade dos fluxos de ar frio, e os correlacionando com noites anticiclônicas e de forte arrefecimento radiativo, além do próprio escoamento catabático, que ocorre com regularidade, influenciando significativamente o microclima local. Esses fluxos desempenham papel relevante na formação da inversão térmica em áreas montanhosas tropicais, sendo necessária a continuidade do monitoramento em maior escala temporal e espacial para compreender a variabilidade, a frequência e os condicionantes locais deste fenômeno.

Palavras-chave: Fluxo; Temperatura; Circulação Terciária.

1 INTRODUÇÃO

Nos manuais de climatologia, a circulação atmosférica geralmente é subdividida nas categorias primária, secundária e terciária, em ordem decrescente de grandeza, tanto em suas escalas de área abrangida, quanto em escalas de tempo (Ayoade, 1986).

A circulação primária, segundo Barry e Chorley (1976, p. 76) é a circulação geral da atmosfera, com padrões em larga escala, ou globais, de vento e pressão que se mantêm ao longo do ano, ou se repetem sazonalmente. Os sistemas de circulação secundários constituem-se pelas depressões e anticiclones das latitudes médias e pelas várias perturbações tropicais, que têm existência relativamente breve e se movem mais rapidamente. Já, os sistemas de circulação terciária consistem, principalmente, em sistemas de ventos locais, tais como os ventos anabáticos (que sobem encostas durante o dia devido ao aquecimento solar) e catabáticos (fluxos de ar frio à noite), além das ondas de sotavento.

São sistemas que abrangem pequenas extensões, controlados por fatores locais, com períodos de ocorrência mais curtos do que os sistemas secundários (algumas horas).

O termo catabático vem do grego (*katabatik*) que significa descenso. O volume de ar que se resfria nos topos é frio e denso, por isso a gravidade age sobre ele; assim, embora se aqueça adiabaticamente à medida que desce, geralmente é mais frio do que o ar que acaba por se deslocar em seu fluxo descendente (Mcknight e Hess, 2000).

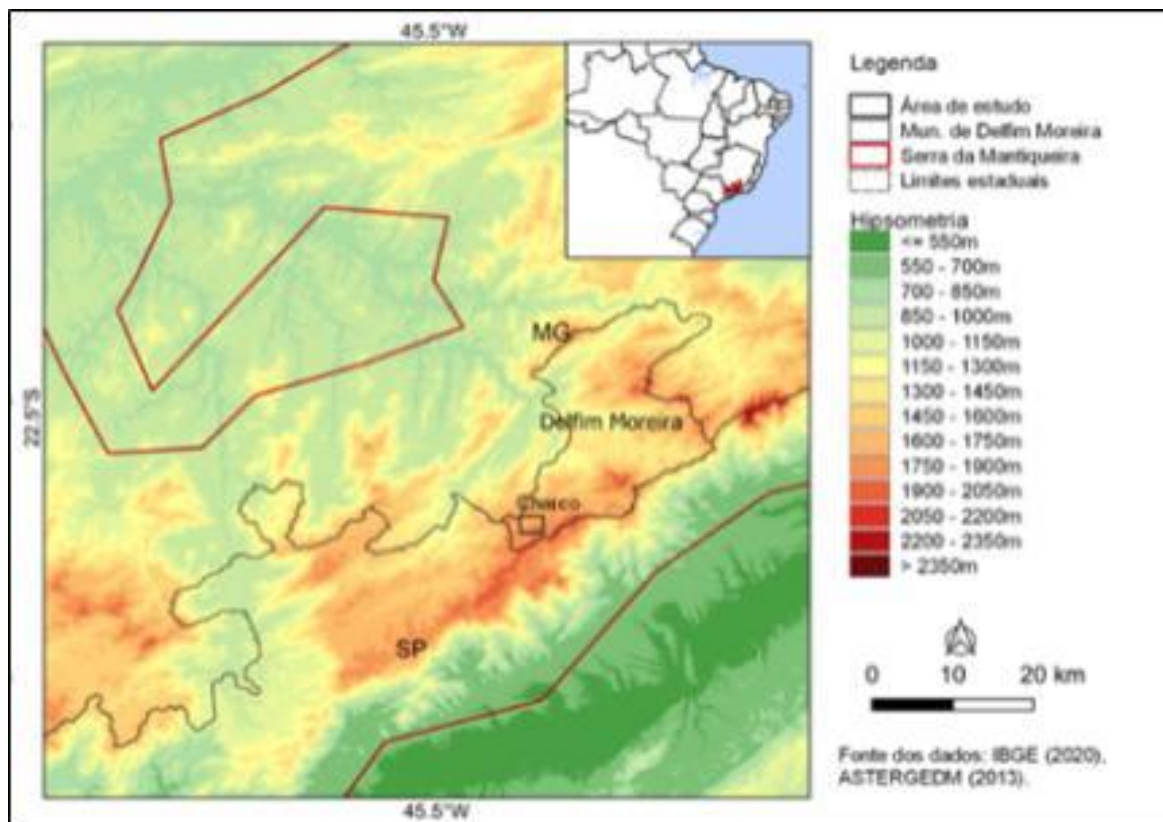
Como também escrevem Mcknight e Hess (2000, p. 131-132) na Groenlândia e na Antártica, especialmente onde o ar frio, após se formar nas bordas das altas camadas de gelo se encana por vales estreitos, pode desenvolver ventos de alta velocidade e alto poder destrutivo. Exemplos também são: o *Mistral* que ocorre no vale do Rhone, na França, originário dos Alpes; o *Bora*, na região do Adriático, originado no Cáucaso; ou ainda do *Taku* que ocorre no sudeste do Alasca.

Já em latitudes tropicais e subtropicais, não se pode falar em vento propriamente dito, pois esse fluxo se manifesta como uma bafagem¹, quase imperceptível. Portanto, é um desafio de pesquisa identificar esse sutil movimento do ar, que, raramente é registrado por instrumentos.

Analisar a ocorrência e a extensão destas bafagens de ar frio, que se originam nas superfícies de cimeira da Serra da Mantiqueira e descem em cascata para as baixadas por influência da gravidade, é um dos objetivos de pesquisa de mestrado que se realiza no bairro rural denominado Charco, pertencente ao município de Delfim Moreira, no extremo sul de Minas Gerais (Figura 1). Isto porque estes fluxos de ar frio estão diretamente relacionados com a formação de inversão térmica de superfície na localidade, cuja ocorrência já foi comprovada por Cardoso (2024) no trabalho de conclusão do curso em Geografia-Bacharelado e por Cardoso et al. (2022, 2023 e 2024).

¹ *Bafagem*, segundo a escala de Beaufort, é de 1 a 5km/h, e normalmente é detectada pelo movimento da fumaça no ambiente.

Figura 1 - Mapa hipsométrico da Serra da Mantiqueira (Meridional) e localização da área de estudo.



Fonte: Realizado pelo autor, 2024.

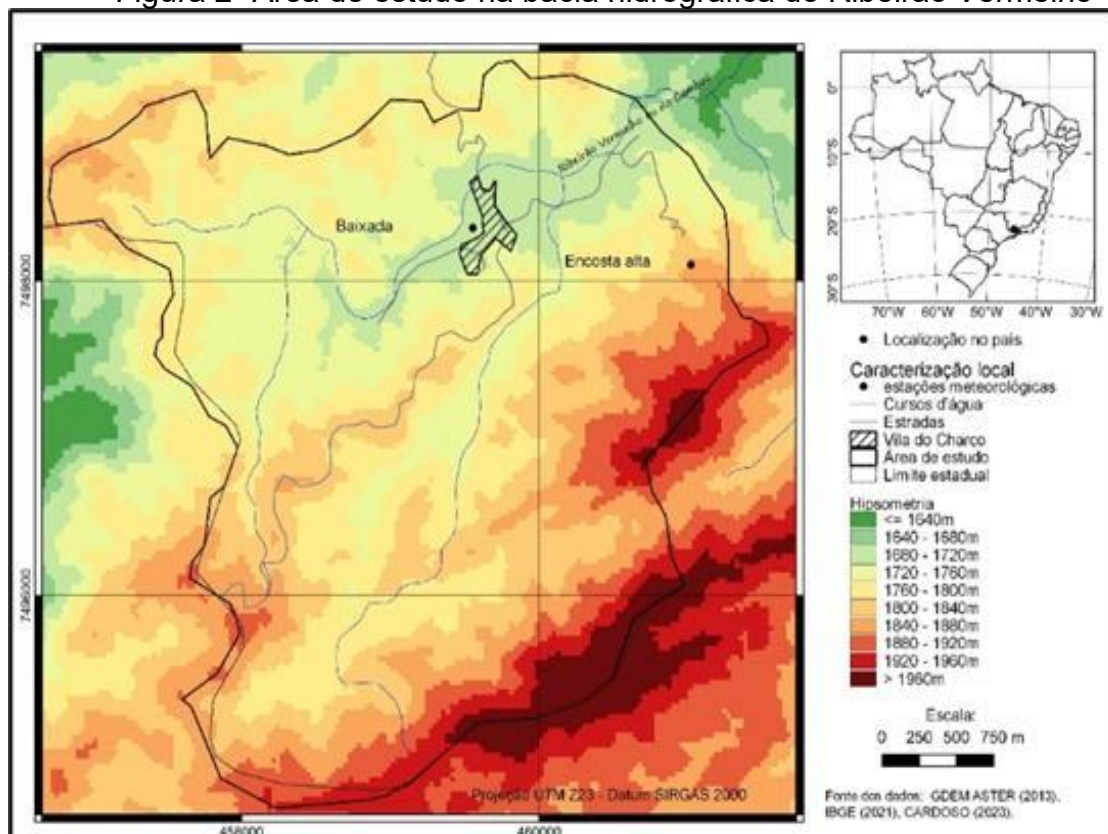
O alinhamento orográfico meridional da Serra da Mantiqueira, na qual altimetrias acima dos 1500m são comuns, modifica a circulação regional, criando situações de barlavento e sotavento, o que, segundo Ribeiro (1993), influencia o fluxo da circulação de superfície e, ao mesmo tempo, gera condições para a condensação a barlavento (chuvas orográficas = vertente úmida), e ressecamento a sotavento (vertente seca = sombra de chuva).

Em escala local, a área de estudo, situada no vale do Ribeirão Vermelho, se encontra no sotavento da Serra da Mantiqueira, isto é, localizado nas traseiras das cristas mais altas desta Serra, mais “protegida” da maior umidade trazida do oceano, quando o vento é de sul ou sudeste (Cardoso e Collischonn, 2022).

O conjunto de serras alongadas e planaltos que formam esta porção sul da Mantiqueira são constituídos por diferentes patamares em altitudes diferenciadas conforme Ribeiro (1993). Entre os patamares mais altos, chamados patamares de cimeira, está o que Marques Neto (2017) classificou como Serrarias de Virgínia/Delfim Moreira, na qual se encontra o vale do Ribeirão Vermelho, com os

pontos de registro de dados meteorológicos, isto é, estações automáticas instaladas em posições estratégicas do relevo (Figura 2).

Figura 2- Área de estudo na bacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho



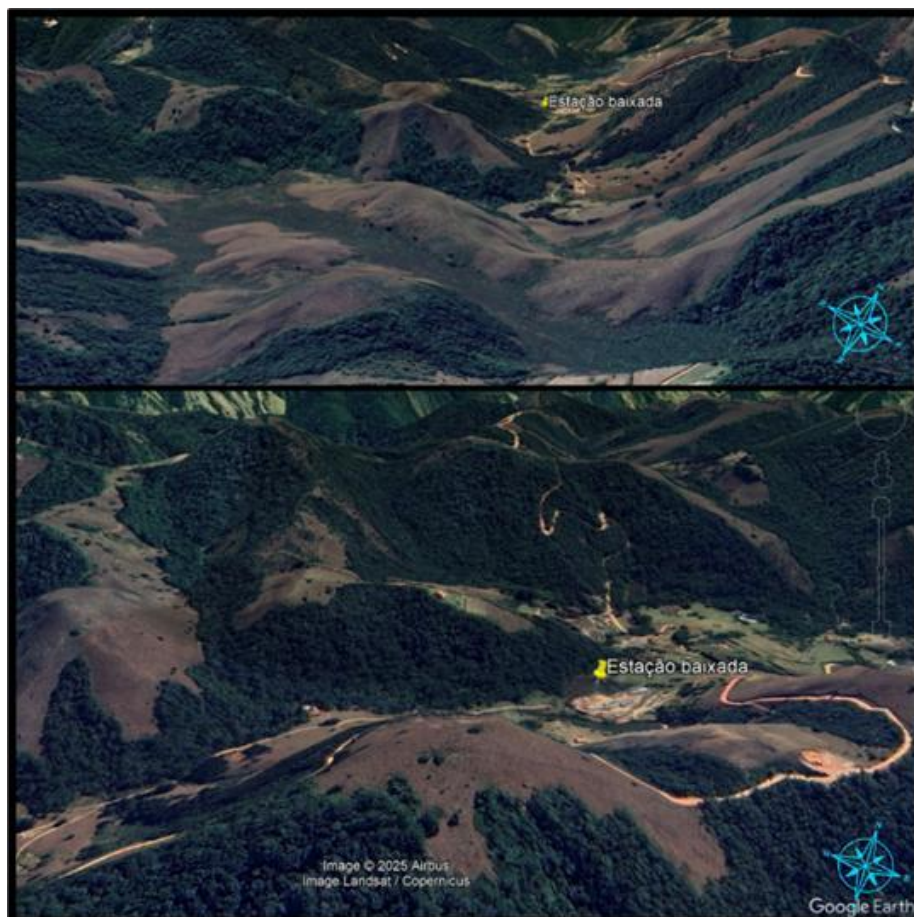
Fonte: Organizado pelo autor.

No intuito de caracterizar a configuração do relevo juntamente com a vegetação, na sequência de imagens (Figura 3) foi realizada uma aproximação à localidade via Google Earth Pro, com o posicionamento da estação meteorológica de baixada. Na primeira, tem-se uma visão do sentido Oeste-Leste dos vales à montante do ponto de monitoramento, demonstrando a direção de escoamento da bacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho. Na segunda, no sentido Sul-Norte, os morros que cercam o vale do Ribeirão Vermelho são pronunciados, em especial os das proximidades do ponto de monitoramento. Nesta imagem também é possível observar de forma clara como a região povoada do Bairro do Charco se insere em uma área de fundo de vale, que é um ponto propício ao acúmulo de ar frio e o movimento catabático ou de fluxos, anteriormente abordado.

Portanto, através de uma estação meteorológica fixa no ponto de monitoramento apresentado na Figura 3, esta análise abordará a relação entre o

relevo e o escoamento do ar frio das vertentes do vale do Ribeirão Vermelho, especialmente através das variáveis direção e velocidade do vento medidas através da estação meteorológica estabelecida na área de baixada.

Figura 3 - Mosaico de imagens referentes à localização da estação meteorológica da baixada em diferentes direções.



Fonte: Google Earth Pro, 2024 (Organizado pelo autor).

2 METODOLOGIA

Inicialmente, para o entendimento dos fluxos de ar frio fez-se um levantamento e análise de autores e obras relevantes para o tema da pesquisa, que fornecem o embasamento para a interpretação dos dados de uma estação meteorológica automática. Dados de temperatura para a observação do padrão de queda da mesma, juntamente com as variáveis direção e velocidade do vento se fazem atributos necessários para a compreensão do comportamento dos bolsões de ar frio potencializados pela variabilidade do relevo.

Para tal, a utilização de uma estação meteorológica automática (Figura 4), que foi instalada pelo autor no final do ano de 2020, na qual contempla as variáveis meteorológicas citadas, foi necessária. Este modelo permite não só a medição desses dados, mas também seu armazenamento no programa *Weatherlink* e hospedagem no site *Wunderground.com* para melhor visualização e interpretação.

Figura 4 - Estação meteorológica utilizada.



Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

Os fluxos de ar frio, por serem pouco expressivos em termos de valores registrados, melhor se identificam a partir da representação gráfica dos dados. Portanto, a análise futura prevê a identificação da ocorrência deste processo, ou não, para todos os dias em que se registrou inversão térmica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em consequência da rugosidade do terreno, como lembra Ribeiro (1993) na descrição dos topoclimas, deve ocorrer uma energização diferenciada do terreno para as diversas faces de exposição à radiação solar, durante o período diurno; já no período noturno, esta rugosidade provoca a drenagem do ar frio em direção aos

fundos de vale, principalmente na ausência de fluxos advectivos da circulação secundária, podendo chegar a provocar um padrão de circulação terciária (ventos catabáticos), com implicações na paisagem (geada de fundo de vale e seus efeitos na paisagem).

Lopes (1995, p.150) ressalta que essa drenagem do ar frio das vertentes e sua acumulação nos fundos de vales e depressões leva a formação de camadas térmicas, por faixa de altura da superfície, nas noites de arrefecimento também radiativo (calmas e sem nebulosidade) constituindo um sistema de circulação complexo, que tem interessado os investigadores do clima local, sobretudo desde meados do século XX.

Medeiros et al. (2023) também explicam a formação deste sistema de circulação complexo na sua relação com o relevo local:

Durante o dia, a superfície terrestre recebe mais radiação do que emite para o espaço e, como resultado, a mesma se aquece, aquecendo o ar adjacente. Como consequência, esse ar adjacente mais aquecido torna-se menos denso que o ar ao redor, ou seja, a força peso sobre ele passa a ser menor que o gradiente local de pressão, fazendo com que ele adquira uma flutuabilidade positiva. Por outro lado, o ar mais acima é mais denso que o ar mais abaixo e tende a descer. Essa situação favorece a ocorrência de movimentos verticais que dão origem ao processo de convecção. Durante a noite, a superfície terrestre perde mais radiação do que recebe e, como consequência, o ar adjacente resfria-se mais do que o ar acima, passando a ter flutuabilidade negativa. Sob essas condições, a convecção tende a ser extinta porque os movimentos verticais de ar são inibidos.

Na sequência, passamos a buscar evidências destes fluxos, que devem estar ocorrendo no local em condições atmosféricas relacionados a atuação do ASAS (Anticiclone do Atlântico Sul) em escala regional, ou seja, que se faz presente com maior intensidade e frequência durante e atuação de Altas pressões vindas de maiores latitudes, que se acoplam ao ASAS entre a costa da região e o oceano.

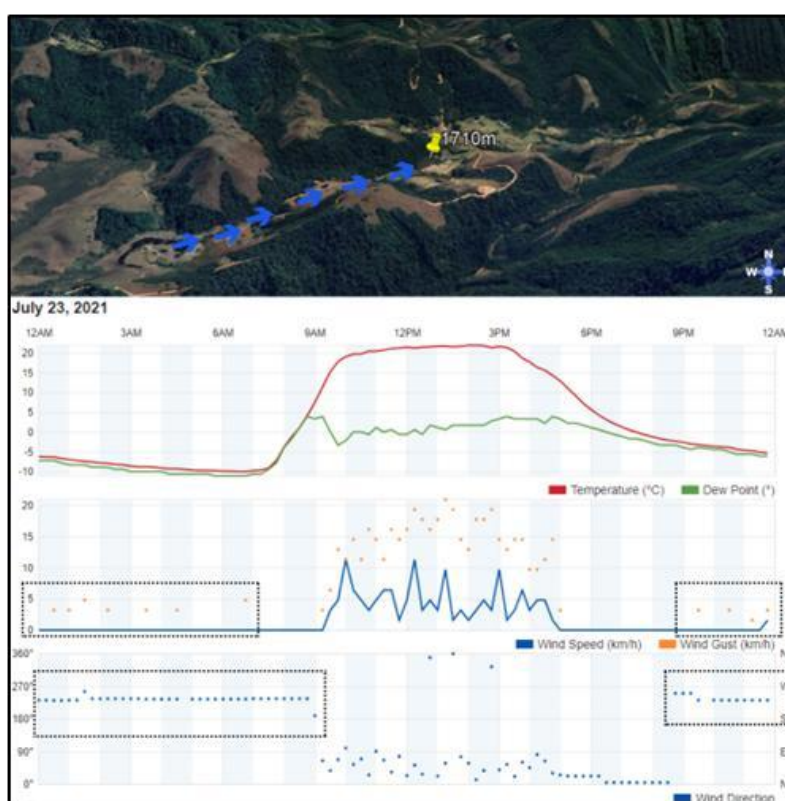
Indícios da ocorrência dos fluxos de ar frio no local, em diferentes períodos noturnos, foram encontrados (ainda não contabilizados) desde o início do monitoramento mais robusto, ou seja, do ano de 2020 até o momento, especialmente com maior frequência nas situações favoráveis descritas anteriormente, isto é, com atuação do ASAS e a ocorrência dos ventos catabáticos, como o caso que está representado na Figura 5.

O fluxo de ar frio local é caracterizado na estação da baixada, através das variáveis direção e velocidade do vento, que por sua vez tem relação com a temperatura e a temperatura do ponto de orvalho (Figura 5). Esta figura mostra as

variáveis no dia 23 de julho de 2021, que com o período de intenso arrefecimento noturno desde a noite anterior (dia 22), se consumou numa temperatura mínima no valor de $-10,1^{\circ}\text{C}$.

No conjunto de gráficos, demonstrado na parte inferior da mesma figura, é possível observar que o fluxo de escoamento de ar frio de vale ocorreu durante quase toda a madrugada (das 00h até às 06h), com períodos de estabilização no quadrante SW, mantendo a temperatura em queda.

Figura 5 - Fluxo de ar frio registrado pela estação meteorológica.



Fonte: Organizado pelo autor.

O padrão de escoamento do ar frio retorna ao longo da noite seguinte, demonstrando o reinício do fluxo de ar frio no local, portanto, acompanhando a suave declividade do terreno em função do corpo hídrico ali estabelecido (Ribeirão Vermelho). Esse padrão é percebido na maioria das noites em que há ocorrência de inversão térmica, ou seja, acumulação de “bolsões” de ar frio nas partes mais rebaixadas do relevo.

Em contraponto, observa-se que durante o dia, o fluxo do quadrante SW se

desfaz, dando lugar ao quadrante atuante do dia, já definido pelas circulações secundárias, através de um sistema meteorológico de maior escala de abrangência (ASAS), que no caso da Figura 5, resulta na brisa do quadrante NE.

4 CONCLUSÃO

Esse estudo está inserido nas análises sobre a formação de inversão térmica de montanha em latitudes tropicais. Para tanto, está sendo essencial o aprofundamento da análise quanto às relações físicas entre condições da atmosfera, relevo e vegetação nestas áreas montanhosas.

Evidência da ocorrência do fluxo de ar frio nas noites anticiclônicas já foi aqui demonstrada para o dia de mínima temperatura registrada na estação meteorológica até o momento. A análise deverá ter continuidade, com o objetivo de contabilizar se este processo se constata toda vez que se registra inversão térmica na localidade, ou se é perceptível somente em dias de maior arrefecimento.

Portanto, uma análise na escala temporal mais ampla, de forma a abranger mais casos e situações atmosféricas específicas, se faz necessária para comprovar a variabilidade dos fluxos de ar frio nas elevadas altitudes locais. Também a escala cartográfica maior será fundamental para compreender os possíveis barramentos e/ou corredores destes fluxos.

5 REFERÊNCIAS

AYOADE, John. **O. Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1986.

BARRY, Roger; CHORLEY, Richard. **Atmosphere, weather and climate**. London: Methuen Publishing Ltd, 1976.

CARDOSO, G. G.; COLLISCHONN, E. As diferentes escalas da relação clima-relevo na serra da Mantiqueira em julho de 2021. In: **XIX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, 2022, Rio de Janeiro - RJ.

CARDOSO, G. G.; COLLISCHONN, E. Cinturões térmicos de montanha e as superfícies de cimeira da Serra da Mantiqueira. In: XV Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2023, Guarapuava - PR. **Anais do XV Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**. Guarapuava - PR: Unicentro, 2023. v. 5. p. 2520-2532.

CARDOSO, G. G. A inversão térmica e sua ocorrência na Serra da Mantiqueira no mês de julho entre 2021 e 2023. 2023. **9º Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão**. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas.

CARDOSO, G. G. A Ocorrência da geada entre 2018 e 2023 em uma área de montanha na Serra da Mantiqueira. 2024. **10º Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão**. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas.

LOPES, Antônio. Drenagem e acumulação de ar frio em noites de arrefecimento radiativo. Um exemplo no vale de Barcarena (Oeiras). **Finisterra**, v. 30, n. 59/60, 1995.

MARQUES NETO, R. O horst da Mantiqueira Meridional: proposta de compartimentação morfoestrutural para sua porção mineira. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 18, n. 3, p.561-577, 2017.DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v18i3.1118>. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/1118/614>. Acesso em 11 dez. 2021.

MEDEIROS, Luiz Eduardo et al. Investigação de eventos de drenagem de ar frio durante a noite sobre terreno ondulado. **Ciência e Natura**, v. 45, n. esp. 2, p. e77188-e77188, 2023.

MCKNIGHT, Tom L.; HESS, Darrel. **Physical Geography: A Landscape Appreciation**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2000, p. 131-132.

RIBEIRO, Antonio Giacomini. As escalas do clima. **Boletim de Geografia Teórica**, v. 23, n. 45-46, p. 288-294, 1993.

IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA

Gabriel Horner Rodrigues

gabrielhorner@gmail.com

Mestrando em Geografia da Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Vanda de Claudino-Sales

vcs@ufc.br

Doutora em Geografia,

*Professora Visitante do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade
Federal de Pelotas, Brasil*

RESUMO

O presente artigo realiza uma revisão sistemática da literatura sobre os impactos ambientais e sociais das usinas eólicas. A energia eólica tem se consolidado como uma fonte renovável e limpa, crucial para a transição energética global e a redução das emissões de gases de efeito estufa. No entanto, sua expansão em larga escala apresenta desafios ambientais e sociais significativos. Este estudo, que seguiu as diretrizes do método PRISMA, identificou os principais impactos associados à instalação e operação de parques eólicos, incluindo a degradação do solo, a interferência na fauna, especialmente aves e morcegos, e os efeitos socioeconômicos nas comunidades locais. Os resultados, baseados em artigos das bases de dados Scopus e Web of Science, indicam que, embora a energia eólica ofereça benefícios ambientais substanciais, ela também pode causar impactos negativos, como a fragmentação de habitats, poluição sonora e exclusão social. Conclui-se que a adoção de práticas de mitigação, como planejamento espacial adequado, engajamento comunitário e avaliações de ciclo de vida, é fundamental para garantir uma expansão sustentável e justa. A pesquisa contribui para a discussão sobre a transição energética no Brasil, sublinhando a necessidade de políticas públicas que equilibrem o desenvolvimento econômico, a justiça social e a preservação ambiental.

Palavras-chave: Energia eólica; Impactos ambientais; Impactos sociais; Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A transição energética coloca a energia eólica em destaque como alternativa vital para o suprimento global e a descarbonização. O Brasil, cujo potencial foi mapeado desde a década de 1970, consolidou-se como um líder global, ocupando a 6ª posição em capacidade instalada em 2024 (GWEC, 2024), impulsionado por políticas de incentivo e condições climáticas favoráveis. Contudo, sua expansão acelerada gera impactos socioambientais significativos, como a mortalidade de fauna, degradação do solo e conflitos sociais relacionados à terra e à distribuição de benefícios (Lintz & Leibenath, 2020; Huesca-Pérez, Sheinbaum-Pardo & Köppel, 2018).

Diante desta problemática, esta pesquisa realizou uma revisão bibliográfica e análise sistemática para sintetizar as evidências científicas sobre esses impactos. O objetivo é fornecer um panorama detalhado que subsidie a tomada de decisão e a formulação de políticas públicas, promovendo um desenvolvimento energético mais justo e sustentável.

2 METODOLOGIA

Este estudo baseia-se em uma revisão sistemática de literatura, seguindo o guia metodológico PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Haddaway *et al.*, 2022). A revisão foi conduzida para identificar, avaliar e sintetizar a produção científica sobre os impactos ambientais e sociais de usinas eólicas.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados *Web of Science* e Scopus, selecionadas por sua relevância e por indexarem periódicos de alto impacto. A estratégia de busca incluiu os termos ("*social impacts*" OR "*environmental impacts*") AND "*wind energy*", com filtros aplicados para restringir os resultados a:

- **Tipo de documento:** Artigos de periódicos.
- **Acesso:** Apenas artigos de acesso aberto (*Open Access*).
- **Idioma:** Artigos em espanhol, português e inglês.

A busca foi realizada em duas etapas: uma sem filtro de localização (MUNDO) e outra com o filtro de localização para o Brasil (BRASIL). A busca inicial resultou em 261 trabalhos.

Os artigos foram exportados para o gerenciador de referências Zotero, onde 57 duplicatas foram removidas, resultando em 204 artigos únicos, 167 na *Web of Science* e 37 na Scopus. Em seguida, os artigos foram importados para o *software* Rayyan para a triagem. Um total de 71 artigos foram excluídos após a leitura de títulos e resumos por não estarem relacionados ao tema. Os 133 artigos restantes foram submetidos à obtenção de texto completo. Após essa etapa, 17 artigos foram excluídos por indisponibilidade do texto completo.

Os 116 artigos restantes foram submetidos a uma análise com o auxílio das ferramentas de inteligência artificial *DeepSeek* e *Google NotebookLM* para extrair as

seguintes informações:

1. O artigo fala sobre energia eólica? (Sim ou Não)
2. Quais os problemas discutidos no artigo?
3. Ele sugere formas de mitigação dos problemas encontrados?

A análise com as ferramentas de IA (inteligência artificial) resultou na exclusão de 26 artigos que não abordavam diretamente a energia eólica ou seus impactos, respondendo “Não” à pergunta se o artigo falava sobre energia eólica. Após essa etapa, 90 artigos foram selecionados para a análise detalhada.

Os artigos selecionados foram categorizados com base nos principais temas de impacto: (1) Sociais e Aceitação Comunitária, (2) na Fauna e Biodiversidade, (3) Ambientais e Sustentabilidade, (4) Desafios Tecnológicos e Inovação, (5) Ciclo de Vida e Descomissionamento, (6) Climáticos e Energia Renovável e (7) Políticas, Governança e Planejamento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 sintetiza os principais impactos em sete categorias, enquanto os Gráficos 1 e 2 mostram a frequência com que cada uma é discutida nas bases Scopus e *Web of Science*. A Scopus apresenta uma distribuição mais equilibrada, enquanto a *Web of Science* se destaca em "Impactos Ambientais e de Sustentabilidade".

Tabela 1:

Categoria	Principais Impactos Abordados
Impactos Sociais e Aceitação Comunitária	Conflitos sociais, falta de participação comunitária, impactos na qualidade de vida, desigualdade na distribuição de benefícios.
Impactos na Fauna e Biodiversidade	Mortalidade de aves e morcegos, alterações no comportamento animal, fragmentação de habitats, impactos em ecossistemas marinhos.
Impactos Ambientais e Sustentabilidade	Emissões de CO ₂ , uso de recursos naturais, geração de resíduos, poluição sonora e visual, economia circular.
Desafios Tecnológicos e Inovação	Otimização de turbinas, armazenamento de energia, inovação em materiais, desafios de instalação e manutenção.
Ciclo de Vida e Descomissionamento	Emissões no ciclo de vida, desafios de reciclagem, descomissionamento sustentável, extensão da vida útil.
Impactos Climáticos e Energia Renovável	Mudanças climáticas regionais, eficiência energética, intermitência da energia eólica, impactos no microclima.
Políticas, Governança e Planejamento	Falta de regulamentação, conflitos entre políticas, planejamento espacial, engajamento de stakeholders.

Gráfico 1:

Scopus: Distribuição dos Principais Impactos Ambientais

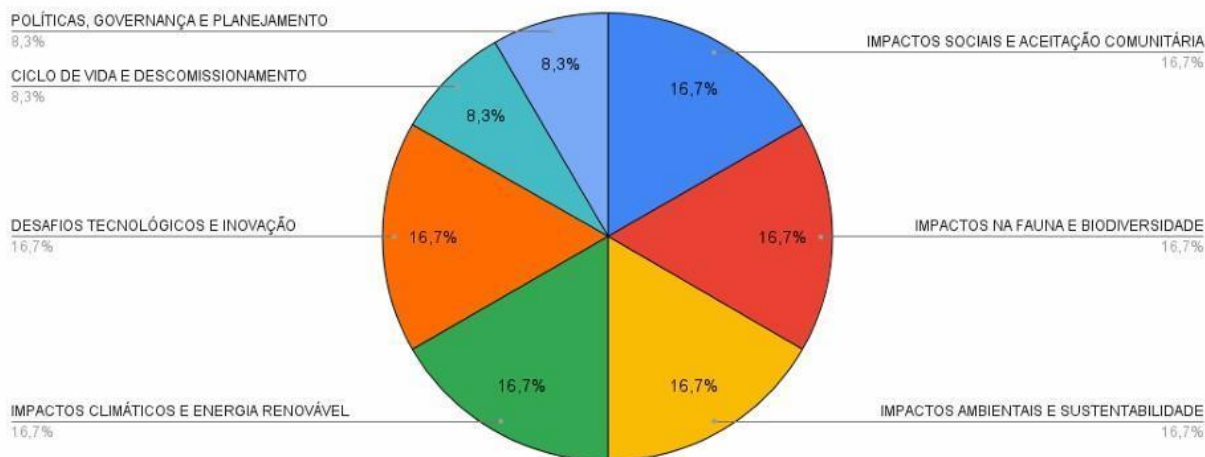
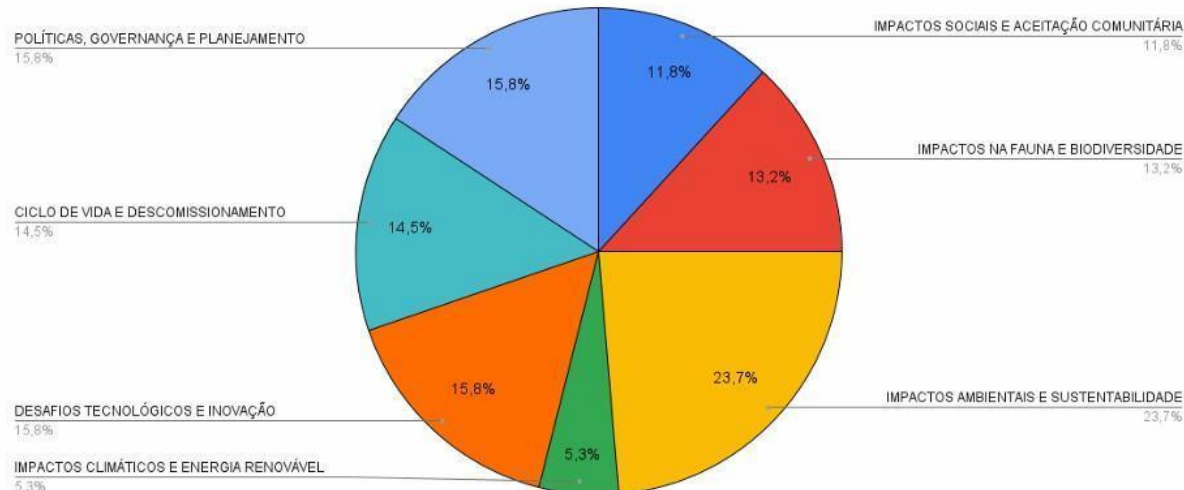


Gráfico 2:

Web of Science: Distribuição dos Principais Impactos Ambientais



3.1 Impactos Sociais e Aceitação Comunitária

A implantação de parques eólicos frequentemente gera conflitos sociais devido à exclusão das comunidades locais das decisões e à distribuição desigual dos benefícios econômicos. A falta de consulta prévia, de transparência nas negociações e de segurança fundiária intensifica sentimentos de injustiça, especialmente em comunidades tradicionais e rurais. A resistência é agravada pela alteração da paisagem cultural, poluição visual e sonora, e pela percepção de perda na qualidade de vida (Gorayeb *et al*, 2018; Langbroek & Vanclay, 2012; Lintz & Leibenath, 2020; Vasudevan *et al.*, 2023).

3.2 Impactos Ambientais e Sustentabilidade

A construção e operação das usinas provocam degradação ambiental significativa, como compactação e erosão do solo, alteração da dinâmica de dunas e fragmentação de ecossistemas costeiros. Além dos impactos locais, as fases de fabricação e transporte dos componentes contribuem para emissões de gases de efeito estufa e esgotamento de recursos, destacando a necessidade de avaliações de ciclo de vida para uma análise completa de sua sustentabilidade (Meireles, 2011; Ruiz & Serrano, 2008; Canet *et al.*, 2023; Gkantou, Rebelo & Baniotopoulos, 2020).

3.3 Impactos na Fauna e Biodiversidade

As turbinas eólicas representam uma ameaça direta à fauna, principalmente por colisões de aves e morcegos. Os impactos indiretos incluem a perda e fragmentação de habitats, alterações comportamentais devido ao ruído e a campos eletromagnéticos, e a criação de efeitos de barreira que comprometem a mobilidade das espécies. Mitigar esses efeitos exige a melhoria dos estudos de licenciamento ambiental e a implementação de monitoramento contínuo (Loss *et al.*, 2013; Kunz *et al.*, 2007; Valença & Bernard, 2015; May *et al.*, 2021).

3.4 Desafios Tecnológicos e Inovação

A inovação rumo a turbinas de maior capacidade e parques *offshore* enfrenta desafios complexos, como o aumento dos efeitos de esteira ("*wake effects*") e a necessidade de avanços em materiais e engenharia para suportar cargas ambientais. A otimização de estratégias de operação e manutenção (O&M) e o desenvolvimento de turbinas flutuantes são cruciais para aumentar a eficiência e reduzir as emissões do ciclo de vida, demandando também um planejamento espacial rigoroso (Akhtar *et al.*, 2024; Garcia-Teruel *et al.*, 2022).

3.5 Descomissionamento e Vida Útil

O fim da vida útil das turbinas (20-25 anos) representa um desafio ambiental crescente, com a geração de grandes volumes de resíduos, como concreto e aço. Estratégias de gestão de resíduos, incluindo reutilização, reciclagem mecânica e recuperação energética, são essenciais para minimizar os impactos e reduzir as emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa), exigindo um planejamento que se inicie

já na fase de projeto dos parques (Tota-Maharaj & McMahon, 2021; Topham & McMillan, 2017; Heng *et al.*, 2021).

3.6 Impactos Climáticos e Energia Renovável

Embora crucial para a descarbonização, a expansão da energia eólica em larga escala pode alterar padrões climáticos locais e regionais, causando aquecimento superficial e modificações na precipitação. Ademais, o ciclo de vida das turbinas contribui para a ecotoxicidade marinha e emissões de GEE. Para equilibrar os benefícios globais com os impactos locais, é fundamental integrar modelos climáticos precisos e avaliações de ciclo de vida no planejamento (Wang & Prinn, 2010; Vautard *et al.*, 2014; Li *et al.*, 2022).

3.7 Políticas, Governança e Planejamento

A implementação de políticas para energia eólica é frequentemente prejudicada por Avaliações de Impacto Ambiental (AIAs) inadequadas, que negligenciam preocupações sociais e geram desconfiança e oposição pública. Uma governança eficaz requer processos transparentes, participação comunitária inclusiva e a distribuição equitativa de benefícios, elementos essenciais para garantir a aceitação social e a sustentabilidade dos projetos (Larsen, Hansen & Nielsen, 2018; Süsser *et al.*, 2022; Harvey, 2005).

3.8 Mitigação de Impactos

A maioria dos artigos (91%) propõe estratégias de mitigação baseadas em melhorias na governança, engajamento comunitário e planejamento espacial para impactos sociais. Para os ambientais, sugerem o uso de tecnologias avançadas, como turbinas maiores ou flutuantes, avaliações de impacto mais completas, monitoramento da fauna e a adoção de princípios de economia circular para a gestão de resíduos (Magar *et al.*, 2023; Van Erp *et al.*, 2021; Tota-Maharaj; McMahon, 2021).

4 CONCLUSÃO

A transição para energias renováveis é essencial, com a energia eólica desempenhando um papel central. No entanto, seu desenvolvimento deve equilibrar os benefícios globais com os impactos locais, indo além da geração de energia para abordar proativamente os desafios socioambientais. A revisão sistemática alerta que

a falta de regulamentação e a desconsideração das comunidades locais podem gerar conflitos e comprometer a aceitação pública.

O estudo reconhece limitações, como o escopo restrito a bases de dados específicas e artigos de acesso livre, sugerindo buscas mais amplas no futuro. Para pesquisas futuras, recomenda-se: uma revisão focada na literatura brasileira, estudos de caso em comunidades específicas e análises de custo-benefício de tecnologias de mitigação e economia circular no contexto nacional. A transição energética deve ser tecnológica, social e ambientalmente responsável, e este trabalho serve como ponto de partida para essa discussão.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Energia renovável chega a quase 50% da matriz elétrica brasileira. Governo do Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2021/08/energia-renovavel-chega-a-quase-50-da-matriz-eletrica-brasileira-1>. Acesso em: 12 mar. 2025.

BRASIL. Projeto de Lei nº 576, de 2021. Câmara dos Deputados, Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2015991. Acesso em: 12 mar. 2025.

CANET, H.; GUILLORÉ, A.; BOTTASSO, C. L. The eco-conscious wind turbine: design beyond purely economic metrics. *Wind Energy Science*, v. 8, p. 1029–1047, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/wes-8-1029-2023>. Acesso em: 11 mar. 2025.

COUNCIL, Global Wind Energy. Global wind energy council. GWEC, [Online]. Disponível: <http://www.gwec.net/>. Acesso em: 14 set. 2024.

EIA (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION). Wind Energy and the Environment. Disponível em: https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=wind_environment. Acesso em: 14 set. 2024.

EIA. International Energy Outlook 2018. U.S. Energy Information Administration, 2018.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Atlas da eficiência energética: Brasil 2023 – relatório de indicadores. Brasília: EPE, 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Roadmap Eólica Offshore Brasil. Brasília, DF: EPE, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/roadmap-eolica-offshore-brasil>. Acesso em: 12 mar. 2025.

GARCIA-TERUEL, Anna et al. Life cycle assessment of floating offshore wind farms: An evaluation of operation and maintenance. **Applied Energy**, v. 307, p. 118067, 2022.

GKANTOU, M.; REBELO, C.; BANIOTOPOULOS, C. Life Cycle Assessment of Tall Onshore Hybrid Steel Wind Turbine Towers. *Energies*, v. 13, n. 15, p. 3950, 2020.

GORAYEB, Adryane et al. Wind power gone bad: Critiquing wind power planning processes in northeastern Brazil. **Energy research & social science**, v. 40, p. 82-88, 2018.

HARVEY, D. O Novo Imperialismo. São Paulo: Loyola, 2005.

HUESCA-PÉREZ, María Elena; SHEINBAUM-PARDO, Claudia; KÖPPEL, Johann. Social implications of siting wind energy in a disadvantaged region. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 58, p. 952-965, 2018.

LANGBROEK, M.; VANCLAY, F. Learning from the social impacts associated with initiating a windfarm near the former island of Urk, The Netherlands. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v. 30, n. 3, p. 167-178, 2012.

LARSEN, Sanne Vammen; HANSEN, Anne Merrild; NIELSEN, Helle. The role of EIA and weak assessments of social impacts in conflicts over implementation of renewable energy policies. *Energy Policy*, v. 115, p. 43-53, 2018.

LI, C. et al. Environmental Impacts of Global Offshore Wind Energy Development until 2040. *Environmental Science & Technology*, v. 56, p. 11567-11577, 2022.

LINTZ, G.; LEIBENATH, M. The politics of energy landscapes: the influence of local anti-wind initiatives on state policies in Saxony, Germany. *Energy, Sustainability and Society*, v. 10, n. 5, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13705-019-0230-3>. Acesso em: 12 mar. 2025.

MAGAR, V. et al. Wind Energy and the Energy Transition: Challenges and Opportunities for Mexico. *Sustainability*, v. 15, n. 6, p. 5496, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su15065496>. Acesso em: 12 mar. 2025.

MAY, R. et al. Life-cycle impacts of wind energy development on bird diversity in Norway. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 90, p. 106635, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106635>. Acesso em: 11 mar. 2025.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia*, n. 11, 2011.

PRISMA. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. 2020. Disponível em: <http://www.prisma-statement.org/>. Acesso em: 10 out. 2024.

RUÍZ, M. J.; SERRANO, T., M. L. Elección de criterios y valoración de impactos ambientales para la implantación de energía eólica. *Papeles de Geografía*, v. 47, p. 171-183, 2008.

SILVA, Tarcísio Augusto Alves da. Energia Limpa para Quem? Impactos da Produção de Energia Eólica sobre Pequenos Agricultores do Agreste Pernambucano. *Mediações - Revista de Ciências Sociais*, 2023.

SÜSSER, D. et al. Why energy models should integrate social and environmental factors. *Energy Research & Social Science*, v. 92, p. 102775, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102775>. Acesso em: 12 mar. 2025.

VALENÇA, R. B.; BERNARD, E. Another blown in the wind: bats and the licensing of wind farms in Brazil. *Natureza & Conservação*, v. 13, n. 2, p. 117-122, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2015.09.001>. Acesso em: 12 mar. 2025.

VAN ERP, J. A. et al. Temporal patterns in offshore bird abundance during the breeding season at the Dutch North Sea coast. *Marine Biology*, v. 168, n. 150, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00227-021-03954-4>. Acesso em: 11 mar. 2025.

VASUDEVAN, M. et al. Environmental and Socio-Economic Aspects of Public Acceptance of Wind Farms in Tamil Nadu, India. *Polish Journal of Environmental Studies*, v. 32, n. 4, p. 3339-3353, 2023.

WANG, C.; PRINN, R. G. Potential climatic impacts and reliability of very large-scale wind farms. *Atmospheric Chemistry and Physics*, v. 10, p. 2053-2061, 2010.

DESASTRES NA REGIÃO SUL DO BRASIL BASEADO EM DADOS OFICIAIS

Helena Rodrigues Santana
helenarodrigues2004@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Tainã Costa Peres
tainacperes@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Karine Bastos Leal
karine.leal@inpe.br
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

RESUMO

Os desastres naturais, principalmente os climatológicos (secas e estiagens), hidrológicos (enxurradas, alagamentos e inundações) e meteorológicos (tempestades, onda de frio, onda de calor e geada), acometem grandes parcelas da população brasileira, em especial na Região Sul do Brasil. A partir disso, o trabalho mapeou e analisou, esses tipos de desastres no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná entre 1991 e 2023. A pesquisa foi realizada através da coleta de dados oficiais (Atlas Brasileiro de Desastres Naturais e o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID), de cada tipo de desastre, que foram unidos com arquivos vetoriais da Região Sul do Brasil e resultaram na espacialização e na quantidade de ocorrências por município. Também foram analisados os danos associados à ocorrência dos desastres, o que totalizou em danos por grupo de desastre e municípios mais atingidos por danos. Ao longo de 32 anos, foram decretados 16.868 desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos na Região Sul do Brasil. Desse número, os desastres meteorológicos são os maiores causadores de danos humanos e danos materiais, os desastres hidrológicos são os maiores causadores de prejuízos econômicos públicos e os desastres climatológicos são os maiores causadores de prejuízos econômicos privados.

Palavras-chave: Eventos extremos; Mudanças climáticas; Danos.

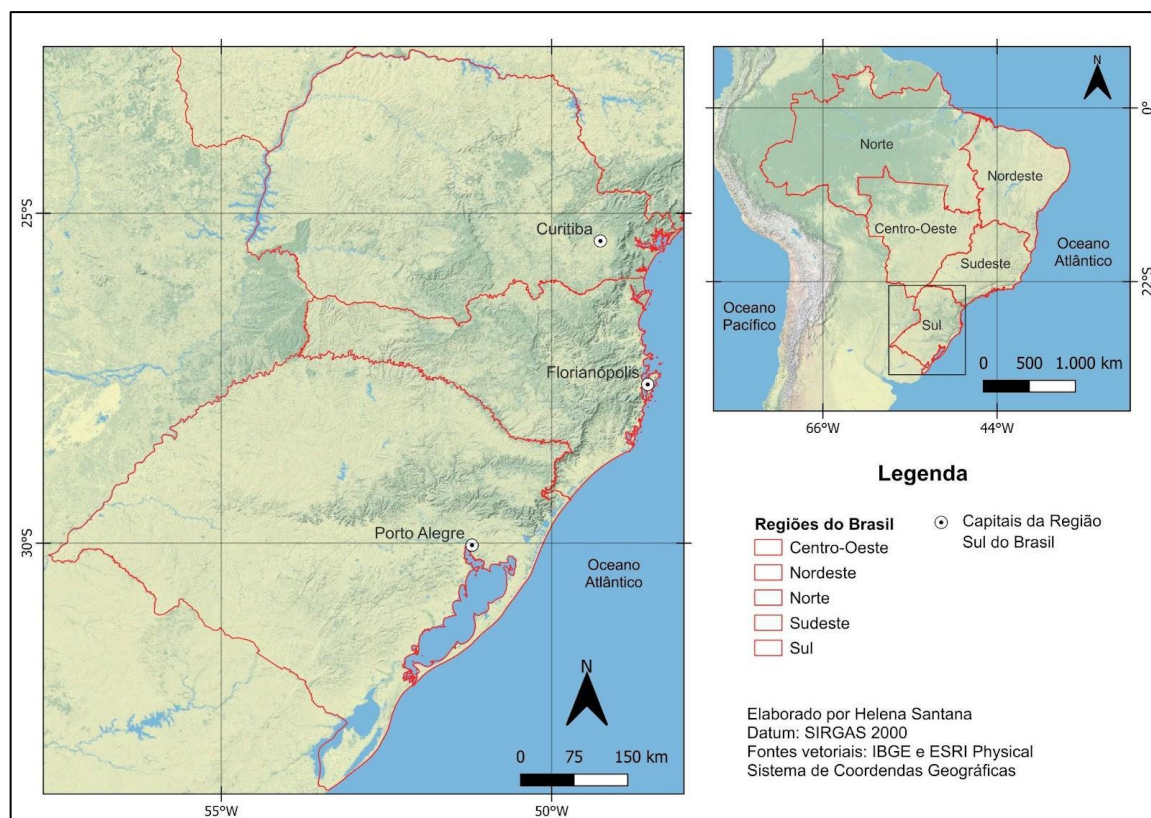
1 INTRODUÇÃO

Os eventos extremos são classificados como fenômenos que ocorrem a partir de processos naturais do planeta Terra (Castro, 1998), mas que ao interagirem com a feição humana, podem desencadear desastres naturais, o que afeta a vida de pessoas e acaba por provocar danos (Hashim *et al.*, 2023). O número de desastres naturais no mundo cresce consideravelmente a cada ano, tendo em vista os processos de expansão urbana e de degradação ambiental que atingem grandes porções da sociedade mundial (Robaina;Oliveira, 2013), e que no Brasil cresce desde os anos de 1960 (Tominaga, 2009). Nesse contexto, as mudanças climáticas são potencializadas e agravadas pela degradação ambiental, o que acelera o número de ocorrências de eventos extremos e desastres naturais no mundo (Cunha *et al.*, 2019; IPCC, 2023).

A Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) é o órgão responsável por categorizar os desastres naturais no Brasil. Destacam-se para este trabalho os desastres climatológicos (secas e estiagens), os desastres hidrológicos (inundações, alagamentos e enxurradas) e os desastres meteorológicos (tempestades, onda de calor, onda de frio e geada). No Brasil, os tipos mais comuns de desastres naturais são aqueles relacionados a processos atmosféricos, tendo como exemplo as chuvas intensas, sendo a Região Sul do Brasil (RSB) a mais atingida por esse tipo de desastre (Reis *et al.*, 2022).

Os desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos na RSB são historicamente frequentes (CEPED, 2013), devido à sua posição geográfica no globo, de transição entre latitudes tropicais e subtropicais (Cardoso; Bonetti; Quadro, 2020). Essa região é formada pelos estados do Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e Paraná (PR), como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Mapa da área de estudo da Região Sul do Brasil.



Fonte: Santana (2024).

Justifica-se esse estudo pela importância de reconhecer a ocorrência e o aumento da ocorrência de desastres, oriundos de eventos extremos que podem

causar danos à população, à economia e aos ecossistemas naturais. Diante da problemática, o trabalho tem como objetivo integrar dados geoespaciais para a analisar os desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos na Região Sul do Brasil entre 1991 e 2023.

2 METODOLOGIA

A identificação dos desastres climatológicos, meteorológicos e hidrológicos que ocorreram na RSB entre 1991 e 2023, foi realizada a partir das bases oficiais de dados do Brasil, tais como, o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED, 2013) e o Sistema Integrado de Informações de Desastres (S2ID). Os dados do Atlas configuram-se dos anos de 1991 a 2012, já os dados do S2ID são registrados de 2013 até 2023. Os desastres são contabilizados a partir da decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública pelos municípios atingidos. As tipologias dos desastres foram organizadas conforme a classificação do COBRADE, em desastres climatológicos (estiagem e seca), desastres meteorológicos (geada, onda de calor, onda de frio, tempestades locais) e desastres hidrológicos (alagamentos, enxurradas e inundações). O processamento desses dados foi feito a partir da organização de planilhas eletrônicas, que resultaram em dados totais. Adicionalmente, foi realizada a união das planilhas eletrônicas com arquivos vetoriais, no *software* QGIS, dos municípios da RSB, que resultou no mapeamento. Nas planilhas eletrônicas constam os estados (UF), os municípios, a data de ocorrência do desastre, a classificação do desastre conforme a COBRADE e a fonte de coleta do decreto.

Os registros de danos foram coletados através do S2ID entre 2013 e 2023, em danos humanos (pessoas atingidas), danos materiais (R\$), danos ambientais (%), prejuízos econômicos públicos (R\$) e prejuízos econômicos privados (R\$). Os registros de danos foram separados e contabilizados em uma planilha eletrônica e serviram de informação para análise posterior dos impactos dos desastres. Foram analisados por grupo de desastre, considerando o total de danos humanos, danos materiais, danos ambientais, prejuízos econômicos públicos e prejuízos econômicos privados para cada tipo de desastre.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os dados sobre desastres climatológicos. No RS foram decretados 4620 desastres climatológicos, em SC foram decretados 2144 e, no PR foram decretados 695. O maior número de decretos por estiagem foi no RS com 62% dos casos, seguido por SC com 28,7% dos casos e o PR com 9,3% dos casos. Para as secas, o maior número de decretos foi em SC com 57,1% dos casos, seguido do RS com 28,6% dos casos e o PR com 14,3% dos casos.

Tabela 1 – Quantitativo de desastres climatológicos na Região Sul do Brasil (1991-2023).

Desastres	Total	RS	SC	PR
Estiagem	7445	4616	2136	693
Seca	14	4	8	2
Total	7459	4620	2144	695

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED, 2013) e S2ID (2021).

Na Tabela 2 são apresentados os dados sobre desastres hidrológicos. No RS foram decretados 2479 desastres hidrológicos, em SC foram decretados 3433 e, no PR foram decretados 1030. O maior número de decretos por alagamentos foi SC com 55,7% dos casos, seguido do PR com 26,6% dos casos e o RS com 17,7% dos casos. Para as enxurradas, o maior número de decretos foi em SC com 50% dos casos, seguido do RS com 35,8% dos casos e o PR com 14,2% dos casos. Por fim, para as inundações, o maior número de decretos de desastres foi SC com 45,2% dos casos, seguido do RS com 42,5% dos casos e o PR com 12,3% dos casos.

Tabela 2 - Quantitativo de desastres hidrológicos na Região Sul do Brasil (1991-2023).

Desastres	Total	RS	SC	PR
Alagamentos	565	100	315	150
Enxurradas	4903	1753	2451	699
Inundações	1474	626	667	181
Total	6942	2479	3433	1030

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED, 2013) e S2ID (2021).

Na Tabela 3 são apresentados os dados sobre desastres meteorológicos. No RS foram decretados 710 desastres meteorológicos, em SC foram decretados 1449 e, no PR foram decretados 308. O maior número de decretos por tempestades foi SC com 58,3% dos casos, seguido do RS com 28,9% dos casos e o PR com 12,8% dos casos. Para a onda de frio, o maior número de decretos foi em SC com

80,5% dos casos, seguido do RS com 15,2% dos casos e o PR com 4,3% dos casos. Para a onda de calor, o maior número de decretos foi em SC com 66,7% dos casos, seguido do RS com 33,3% dos casos e o PR que registra 0% dos casos. Por fim, para a geada, o maior número de decretos foi em SC com 59% dos casos, seguido do RS com 38,4% dos casos e o PR com 2,6% dos casos.

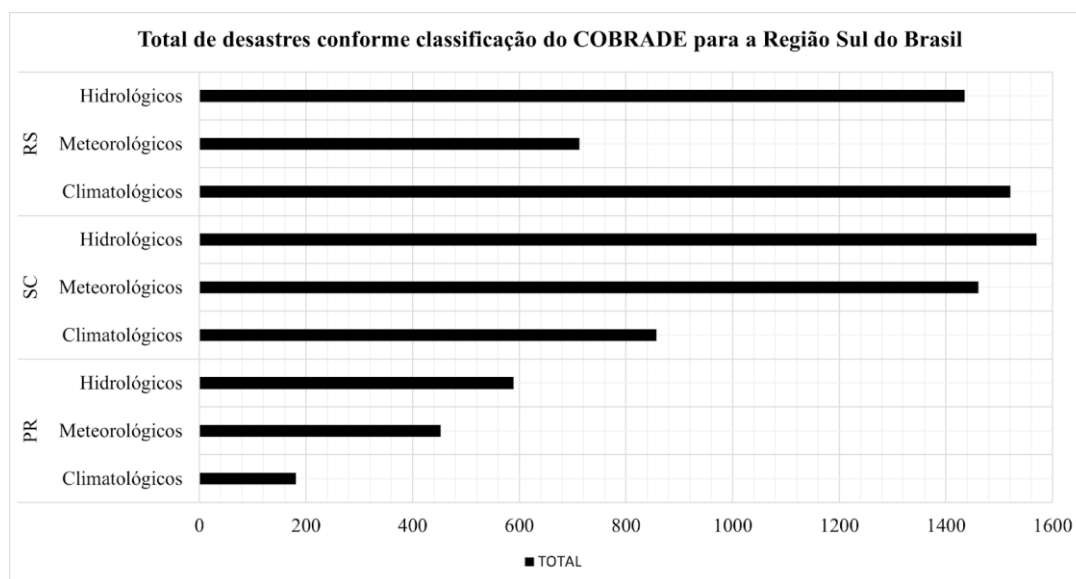
Tabela 3 - Quantitativo de desastres meteorológicos na Região Sul do Brasil (1991-2023).

Desastres	Total	RS	SC	PR
Tempestades	2379	687	1387	305
Onda de Frio	46	7	37	2
Onda de Calor	3	1	2	0
Geada	39	15	23	1
Total	2467	710	1449	308

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED, 2013) e S2ID (2021).

Ao todo foram decretados 16.868 desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos na RSB entre 1991 e 2023. O estado com maior número de desastres decretados é o RS, com 46,3% das ocorrências, seguido de SC com 41,7% das ocorrências e por fim o PR com 12% das ocorrências de desastres. A relação de número de desastres por estado pode ser conferida na Figura 2.

Figura 2 – Total de desastres por grupo para a Região Sul do Brasil.

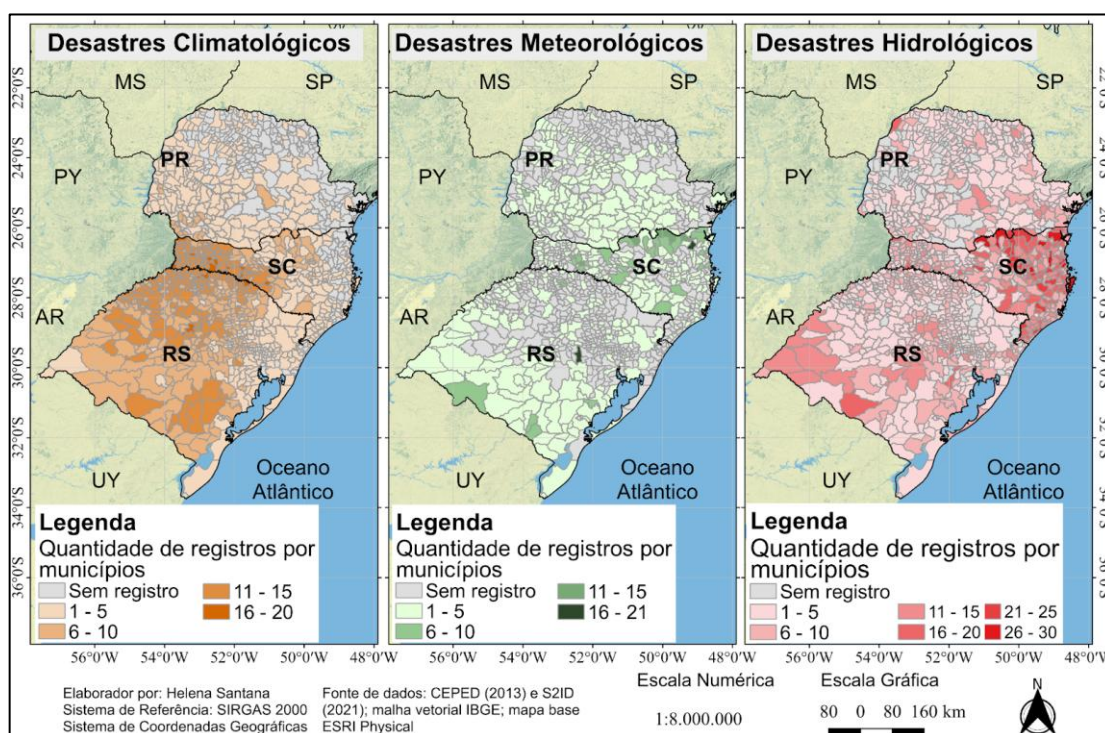


Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED, 2013) e S2ID (2021).

A Figura 3 apresenta o total de ocorrências de desastres por município na RSB entre 1991 e 2023, graduado em classes. Observa-se que os municípios mais

atingidos por desastres climatológicos estão concentrados no centro-norte do RS e metade noroeste de SC. Os municípios mais atingidos por desastres meteorológicos estão concentrados no território extremo norte do estado de SC. Por fim, os municípios mais atingidos por desastres hidrológicos estão concentrados no litoral de SC e na fronteira oeste do RS. Observa-se que os desastres climatológicos ocorrem em praticamente todo o RS, com menos registros no litoral centro-norte e norte de SC e municípios próximos e noroeste do PR.

Figura 3 – Ocorrência de desastres por município na Região Sul do Brasil entre 1991 e 2023.



Fonte: Santana (2024).

Destacam-se os municípios de Nonoai (20), São Jerônimo (24) e Santa Cruz do Sul (23) com maior ocorrência de desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos, respectivamente, no RS. Em SC, os municípios com maior ocorrência de desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos são Itapiranga (21), Rio do Sul (38) e Mafra (32), respectivamente. Por fim, no PR, os municípios que mais possuem ocorrência de desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos são, respectivamente, Pranchita (10), Querência do Norte (18) e Capanema (5).

A Tabela 4 apresenta os danos totais causados por desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos na RSB entre 2013 e 2023. Observa-se que os desastres meteorológicos são os maiores causadores de danos humanos e danos materiais, os desastres hidrológicos são os maiores causadores de prejuízos econômicos públicos e, por fim, os desastres climatológicos são os maiores causadores de prejuízos econômicos privados.

Tabela 4 - Total de danos por desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos na RSB, entre 2013 e 2023.

Danos Totais	Climatológicos	Hidrológicos	Meteorológicos
Danos Humanos	7 milhões	6,9 milhões	9,8 milhões
Danos Materiais (R\$)	1,3 bilhões	8,8 bilhões	8,3 bilhões
P. Eco. Público (R\$)	268 milhões	1,5 bilhões	1,5 bilhões
P. Eco. Privado (R\$)	103 bilhões	17 bilhões	18 bilhões

Fonte: S2ID (2021).

4 CONCLUSÃO

A identificação e o mapeamento dos desastres climatológicos, hidrológicos e meteorológicos para a RSB entre 1991 e 2023 evidenciou que os estados do RS, SC e PR contabilizaram 16.868 desastres decretados. Ao longo de 32 anos, o RS foi o estado com maior número de desastres climatológicos (4620), SC conta o maior número de casos de desastres meteorológicos (1449) e hidrológicos (3433), enquanto o PR possui o menor número de decretos de desastres. Os estados mais afetados em termos de registros, são o RS, seguido de SC, enquanto o PR é o que apresenta menos registro de desastres. Os desastres meteorológicos são os maiores causadores de danos humanos e danos materiais, os desastres hidrológicos são os maiores causadores de prejuízos econômicos públicos e por fim, os desastres climatológicos são os maiores causadores de prejuízos econômicos privados.

Os resultados da pesquisa permitem identificar as áreas mais afetadas da RSB entre 1991 e 2023, bem como os municípios mais atingidos por desastres, o que pode servir de suporte para um planejamento estratégico e a implementação de ações eficazes pela Defesa Civil.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Classificação e Codificação Brasileira

de Desastres (COBRADE). 2012. Disponível em:
<http://www.defesacivil.ba.gov.br/servicos/cobra-de/>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CARDOSO, C. S.; QUADRO, M. F. L.; BONETTI, C. Persistência e abrangência dos eventos extremos de precipitação no Sul do Brasil: Variabilidade espacial e padrões atmosféricos. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 35, p. 219-231, 2020.

CASTRO, A. L. C. Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres. Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, 1998.

CEPED - Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Paraná. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013a, 161 p.

CEPED - Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Rio Grande do Sul. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013b, 185 p.

CEPED- Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Santa Catarina. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013c, 168 p.

CUNHA, A. P. M. A.; ZERI, M.; LEAL, K. D.; COSTA, L.; CUARTES, L. A.; MARENGO, J. A.; TOMASELLA, J.; VIEIRA, R. M.; BARBOSA, A. A.; CUNNINGHAM, C.; GARCIA, J. V. C.; BROEDEL, E.; ALVALÁ, R.; NETO- RIBEIRO, G. Extreme Drought Events over Brazil from 2011 to 2019. *Atmosphere*, v. 10, n. 652, p. 1-20, 2019.

HASHIM, H.; HASHIM I. C.; ABDULAH, S.; MOHAMMAD, A. A.; PUGI, N .A. The Role of Geospatial Technologies in Disaster Risks Assessments: A Review of Recent Research. *International Journal of Business and Technology Management*, v. 5, n. S2, p. 402-420, 2023.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change 2023: Sections. In: *ClimateChange 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on ClimateChange*. IPCC, Geneva, Switzerland, p. 35-115. Disponível em:
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 15 de ago. de 2024.

REIS, J. S.; SOUZA, D. O.; GONÇALVES, W.; MENDES, D. Evaluation of Atmospheric Features in Natural Disasters due Frontal Systems over Southern Brazil. *Atmosphere*, v. 13, n. 11, p. 1886, 2022.

ROBAINA, L. E. S.; OLIVEIRA, E. L. A. Bases conceituais para o estudo de áreas de risco em ambientes urbanos. In: ROBAINA, L. E. S.; TRENTIN, R. *Desastres Naturais no Rio Grande do Sul*. Santa Maria: Editora UFSM, 2013. p. 11-23.

S2ID. Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. Relatório Gerencial:



Geografia e as tecnologias emergentes:
o ensino e a pesquisa frente às questões
ambientais e territoriais

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2025

Dados Informados. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R.. Desastres naturais. São Paulo: Editora Instituto Geológico, 2009.

GERAÇÃO DE APPS DE DADOS OFICIAIS DA FEPAM (2018) E RETIFICAÇÃO COM SIG: ESTUDO DE CASO DE BASES CARTOGRÁFICAS DAS SUB-BACIAS PANTANOSO E ALTO GRANDE EM CANGUÇU (RS)

Hilmar Franz Júnior

E-mail: hilmarfranzjunior@gmail.com

Discente do curso de Bacharelado em Geografia - UFPEL

Edvânia Aparecida Corrêa Alves

E-mail: edvania.correa86@gmail.com

Docente do curso de Geografia - UFPEL

Roberto Luiz dos Santos Antunes

E-mail: robertoanthunes@gmail.com

Docente do curso de Geografia - UFPEL

RESUMO

O presente trabalho analisa e discute a precisão da base cartográfica oficial do estado do Rio Grande do Sul, disponibilizada pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) em 2018, sendo a base para a delimitação legal de Áreas de Preservação Permanente (APPs). Considerando que zonas ambientalmente sensíveis exigem dados geoespaciais de precisão, a confiabilidade das bases cartográficas é um pilar fundamental para a gestão territorial e ambiental, que contempla os princípios da sustentabilidade. Para esse estudo utilizou-se técnica de geoprocessamento em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), utilizando o software QGIS, imagens de satélite georreferenciadas e Modelo Digital de Elevação (MDE). A análise revelou inconsistências significativas na representação dos canais de drenagem da base oficial, indicando a necessidade de revisão e retificação manual desses dados vetoriais hidrográficos. Os resultados reforçam a importância crítica da precisão cartográfica, verificação constante dos dados e validação por parte de órgãos públicos, assegurando assim a confiabilidade das informações utilizadas em tomadas de decisão, planejamento territorial e conservação ambiental.

Palavras-chave: APP; SIG; Geoprocessamento; Cartografia; Hidrografia.

1 INTRODUÇÃO

Áreas de Preservação Permanente (APPs) correspondem à superfície da terra, com ou sem cobertura natural, que contribui para a estabilização dos solos, as dinâmicas de fauna e flora, biogeografia, equilíbrio das estruturas geológicas, constituindo uma política de sustentabilidade ambiental (Brasil, 2012). Além disso, por se tratar de áreas sensíveis a interferências antrópicas, as APPs de matas ciliares influenciam no abastecimento de canais de drenagem e de toda a bacia hidrográfica (Descovi Filho *et al.*, 2018).

Dutra (2021) afirma que o modelo de produção agroindustrial, que avança sobre as APPs (faixas marginais de cursos d'água, reservatórios, olhos d'água, encostas) suprime e comprime essas áreas, fragmenta corredores ecológicos, exaure

nascentes, afeta a produção sustentável e prejudica comunidades rurais.

Desta forma, dados oficiais para a delimitação de APPs de instituições, autarquias, relacionadas ao meio ambiente, agricultura e planejamentos rurais, se utilizam de segmentos do tipo: dados integrados, projeções cartográficas adaptadas a diferentes escalas, MDEs (Modelos Digitais de Elevação), imagens de satélites e geração de cartas precisas para o zoneamento dessas regiões (Câmara, [s.d] p. 9).

O presente trabalho tem como objetivo comparar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) geradas a partir de bases cartográficas oficiais da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM) e aquelas produzidas em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), para um trecho da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã, no município de Canguçu (RS).

Desta forma as configurações que deram base a geração de APPs em ambiente SIG foram baseadas de acordo com o Código Florestal de 2012, que, em seu Capítulo II, Seção I, trata da importância e como considerar o uso das APPs, evidenciando que no artigo 6º “[...] preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

- I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;
 - II - proteger as restingas ou veredas;
 - III - proteger várzeas;
 - IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;
 - V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;
 - VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
 - VII - assegurar condições de bem-estar público;
 - VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.
- (Brasil, 2012).

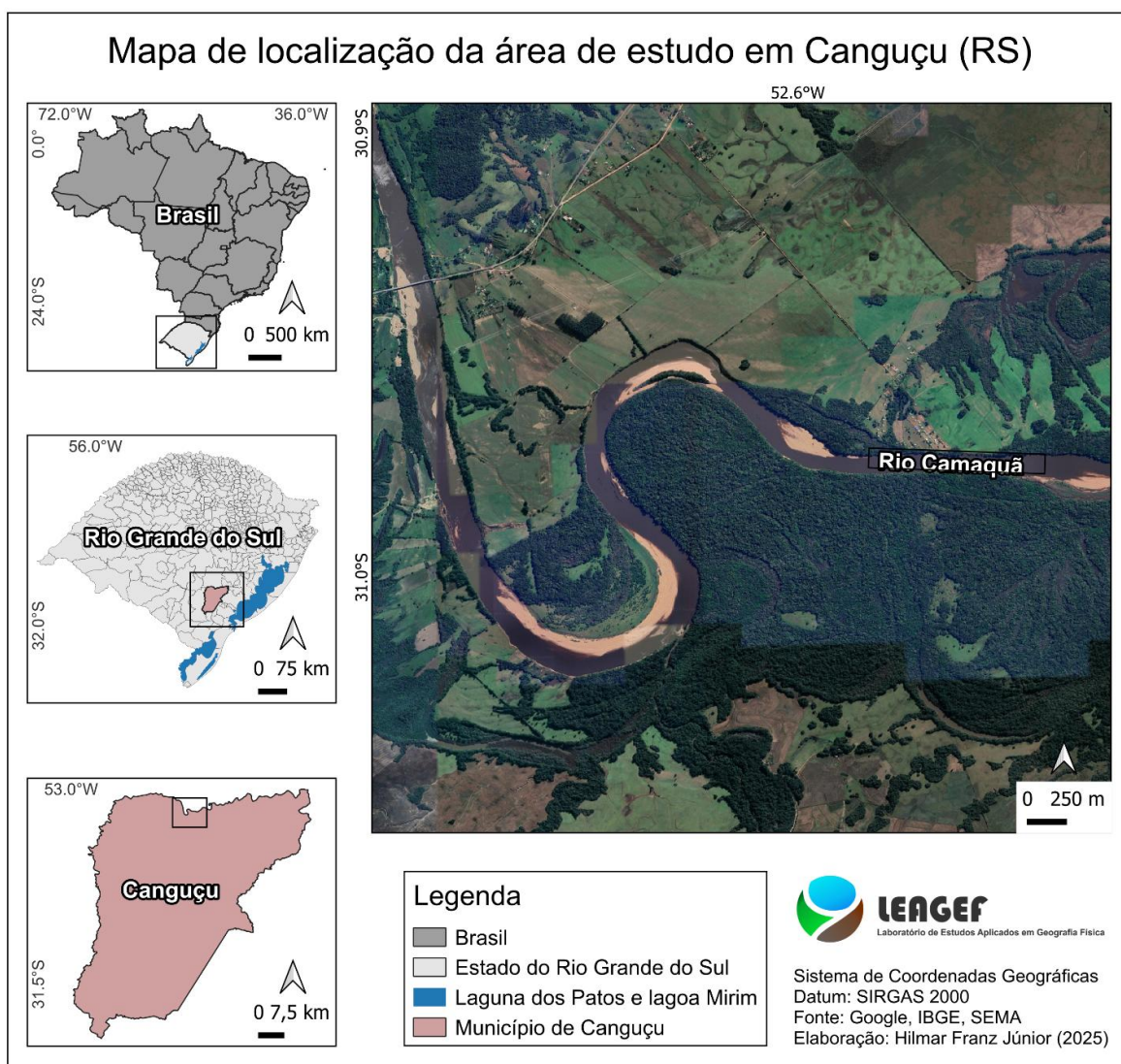
Além disso, segundo a primeira seção, as “[...] faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular” (Brasil, 2012). Que no presente trabalho foi destinado 100 metros de buffer para os cursos d’água que estão na área de estudo, com uma média

entre 50 metros e 200 metros de largura.

2 METODOLOGIA

A área de estudo possui 20,887 km², localizada no extremo norte do município de Canguçu, às margens do Rio Camaquã. Ela está inserida no Segundo e Terceiro Distrito de Canguçu, sendo uma área da sub-bacia do Pantanoso e Alto Grande e como bacia principal o Rio Camaquã.

Figura 1 – Mapa de localização.



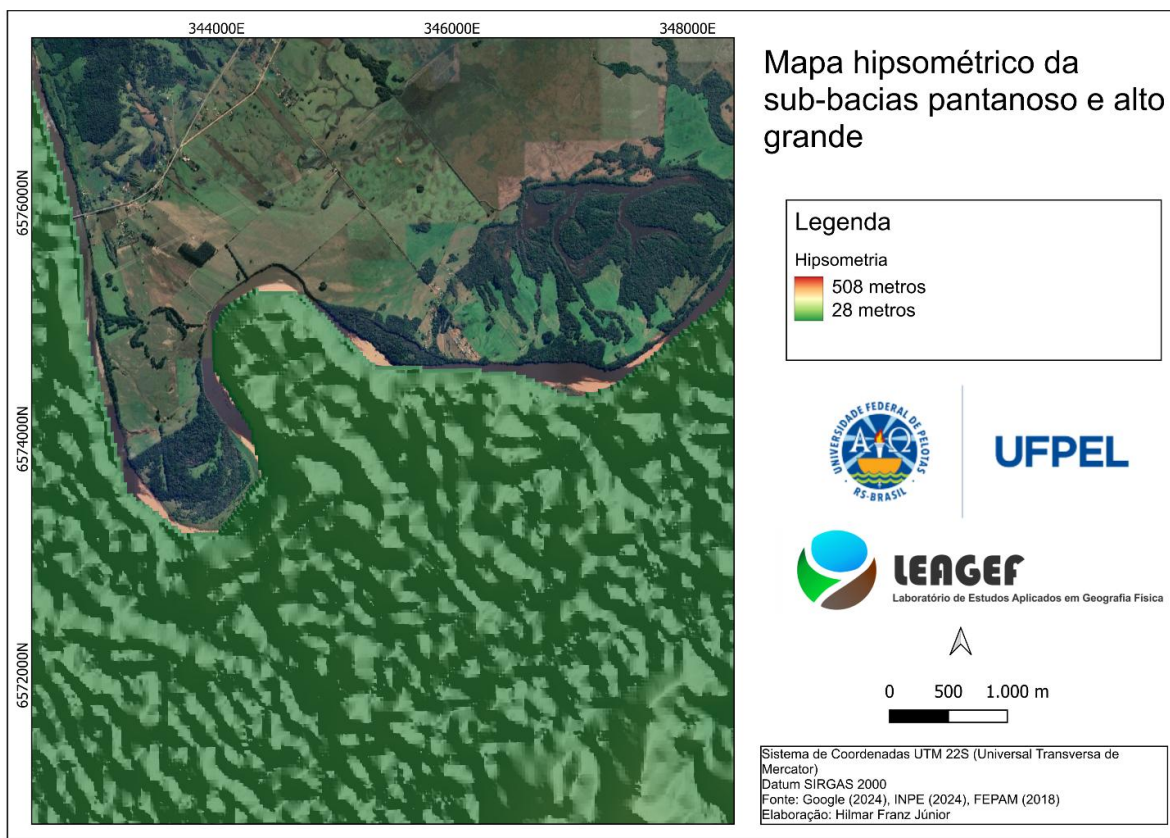
Fonte: Google (2024), FEPAM (2018); Elaboração: O autor (2025).

Primeiramente os dados referentes a hidrografia foram obtidos através do projeto da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do

Sul (SEMA) em parceria com a FEPAM em 2018, para realizar a cartografia digital de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado. Assim, os dados estavam em formato vetorial, foram baixados e alocados em uma pasta específica. Posteriormente, com SIG QGIS 3.28 LTR foram importados, realizado o recorte espacial da área de estudo, utilizando o limite territorial do município de Canguçu no estado do Rio Grande do Sul (RS), de acordo com a base de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2024.

Para a verificação e fotointerpretação geomorfológica, foram utilizadas imagens de satélite georreferenciadas do Google Satélite, acessadas via plugin QuickMapServices no software QGIS.”, permitindo sobreposição das linhas sobre as imagens.

Figura 2 – Mapa hipsométrico.



Fonte: Google (2024), INPE (2024), FEPAM (2018); Elaboração: O autor (2025).

Além disso, com MDE disponibilizado pelo TOPODATA/INPE de 2024, foi possível analisar as diferentes altitudes e formas do relevo, indicando as nascentes e orientações dos canais de drenagem. Com a intersecção de quatro quadrantes: 30S54_ZN, 30S525ZN, 31S54_ZN, 31S525ZN, gerou-se um mosaico, para

posteriormente a obtenção de uma imagem única, evidenciando as altitudes do relevo, classificando a altitude em cinco classes, que estão entre 28 metros e 508 metros, respectivamente a montante e jusante dos canais.

Para uma análise geoespacial mais precisa, foi necessário destacar as variações altimétricas, além das imagens de satélites georreferenciadas e o MDE. Assim, foi selecionada uma simbologia específica na paleta de cores, no software QGIS, chamada *Wiki-Knutux*, pelo caminho Propriedades da camada > Simbologia > Banda única (falsa-cor) > CTP-City > Topography > Wiki-Knutux.

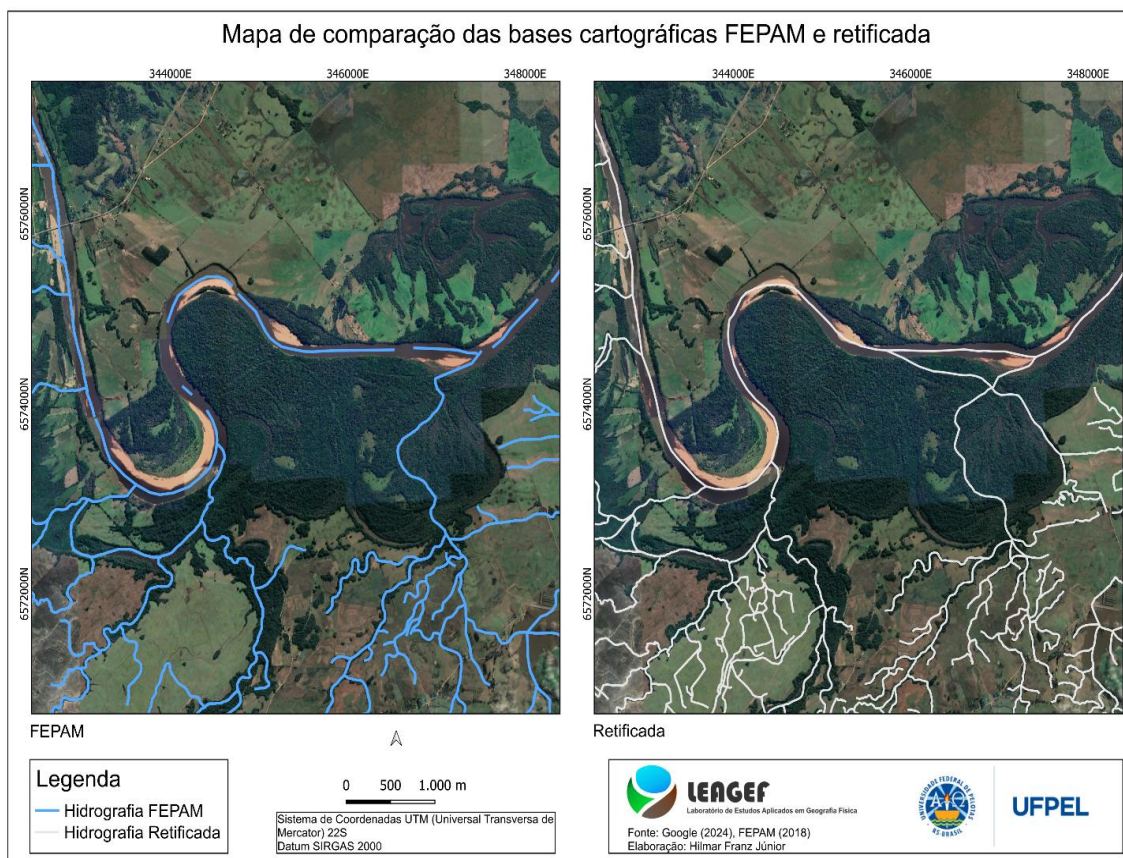
Com as ferramentas obtidas notou-se inconsistências espaciais com os dados oficiais. Uma retificação em gabinete foi gerada, salva como “hidrografia” em: nova camada shpfile > tipo de geometria “string de linha” > definindo o sistema de coordenadas em UTM 22S.

Posteriormente, com a retificação, gerou-se as APPs pelo caminho em SIG: vetor > geoprocessing tools > buffer de 100 metros, que ao longo do processo cada canal era medido sua largura com a ferramenta “área” para definir a área do buffer.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise por fotointerpretação da área de estudo, foram identificadas inconsistências significativas no que tange a base cartográfica oficial, necessitando de uma nova retificação manual dos canais de drenagem.

Figura 3 – Mapa de comparação das duas bases cartográficas.

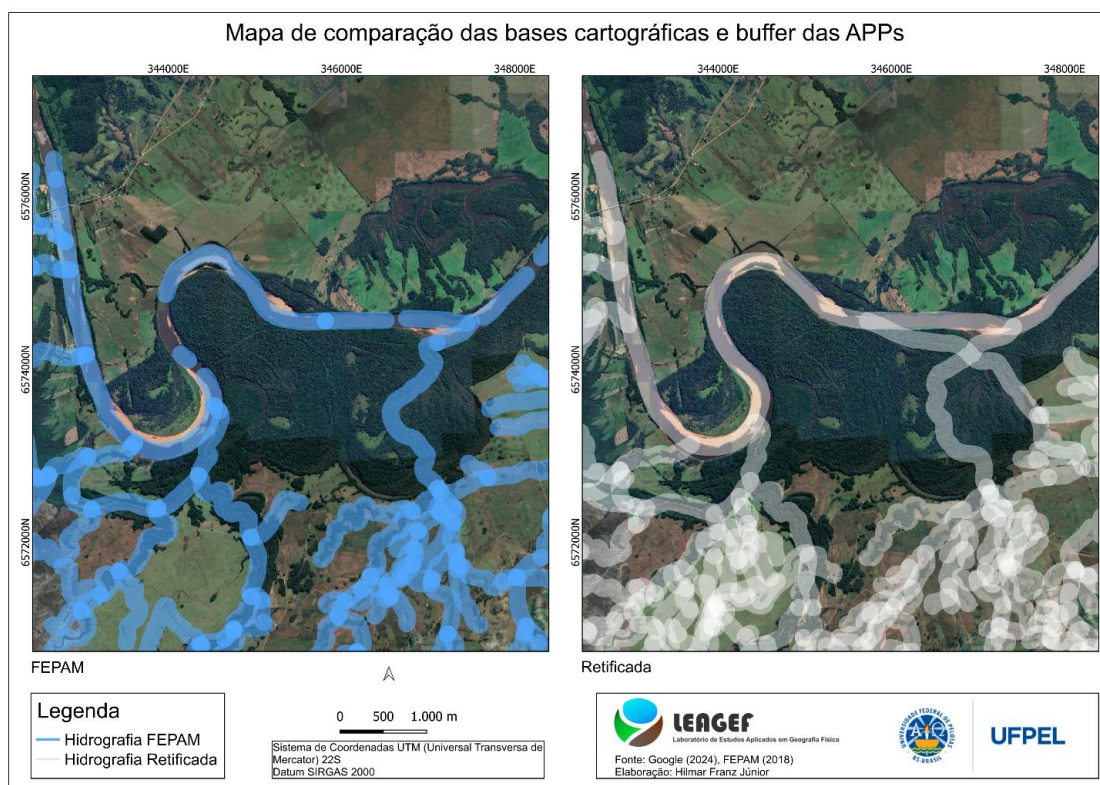


Fonte: Google (2024), FEPAM (2018); Elaboração: O autor (2025).

A constatação mais relevante quanto a fidedignidade dos dados foi que apenas 12,9% das linhas vetoriais oficiais condiziam com a geometria dos canais analisados. Ou seja, 87,1% dos dados que a área de estudo compreendia, estavam inconsistentes ou ausentes.

Estas falhas são atribuídas a escala de delimitação inadequada dos canais (1:25.000), ao qual foram designadas pelas autarquias, apresentando-se insuficiente para o nível de detalhamento proposto, invisibilizando canais de primeira e segunda ordem. O impacto de maior grandeza perpassa a imprecisão cartográfica e dá cabo a delimitação incorreta das APPs, comprometendo na proteção de áreas sensíveis ambientalmente, além do prejuízo do investimento do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, que foi de R\$ 3,5 milhões.

Figura 4 – Mapa de comparação das bases cartográficas com a geração de APPs.



Fonte: Google (2024), FEPAM (2018); Elaboração: O autor (2025).

Inconsistências na delimitação de APPs impactam a gestão da bacia hidrográfica, comprometendo serviços ecossistêmicos e ciclos hidrológicos, além de afetarem a viabilidade da produção agrícola (Borges *et al.*, 2011).

Conforme alertado por Campagnolo (2017), a ausência dessas áreas protegidas pode resultar na extinção de espécies endêmicas, perda de habitat, danos biogeográficos e aumento de eventos de extravasamento de canais.

4 CONCLUSÃO

A base cartográfica oficial analisada apresenta imprecisões geométricas e delimitações que comprometem a delimitação de APPs, repercutindo na aplicação do Código Florestal e a gestão ambiental eficaz, comprometendo o meio socioeconômico e físico-ambiental.

Os resultados reforçam a precisão de dados geográficos, que são indispensáveis para a sustentabilidade, a importância de acurácia nos métodos de validação e a crítica na aquisição de dados de precisão, mesmo disponibilizados por autarquias e demais órgãos gestores, de modo a assegurar confiabilidade nas tomadas de decisão, planejamento rural e gestão ambiental.

5 REFERÊNCIAS

BORGES, Luís Antônio Coimbra; REZENDE, José Luiz Pereira de; PEREIRA, José Aldo Alves; COELHO JÚNIOR, Luiz Moreira; BARROS, Dalmo Arantes de. **Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1202-1210, jul. 2011.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União: Capítulo II, Seção I, Art. 6º, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em: 08 ago. 2025.

CÂMARA, Gilberto; ORTIZ, Manoel Jimenez. **Sistemas de informação geográfica para aplicações ambientais e cadastrais: uma visão geral**. São José dos Campos_ INPE, [s.d.]

CAMPAGNOLO, Karla; SILVEIRA, Geraldo Lopes da; MIOLA, Alessandro Carvalho; SILVA, Regis Leandro Lopes da. **Área de preservação permanente de um rio e análise da legislação de proteção da vegetação nativa**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 831-842, jul.-set. 2017. ISSN 1980-5098.

DESCOVI FILHO, Leônidas Luiz Volcato; HASS, Aliene; HENKES, Afonso Jairo. **Delimitação e caracterização de APP através do uso de um sistema de informação geográfica (SIG): o caso das APP's nos cursos de água da sub-bacia do Lajeado Pardo, noroeste do RS**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, Santa Maria, v. 7, n. 3, p. 640-649, jul. 2018. DOI: 10.19177/rgsa.v7e32018640-649

DUTRA, Danilo da Silva. **Caracterização e zoneamento geoambiental do município de Canguçu-RS**. 2021. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

FEPAM. **Bancos de dados**. Disponível em: <<https://ww2.fepam.rs.gov.br/bcrs25/>>. Acesso em: 20 de jul. de 2025.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. TOPODATA: **Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil**. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>. Acesso em: 20 de jul. de 2025.

CAMPAGNOLO, Karla; SILVEIRA, Geraldo Lopes da; MIOLA, Alessandro Carvalho; SILVA, Regis Leandro Lopes da. **Área de preservação permanente de um rio e análise da legislação de proteção da vegetação nativa**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 831-842, jul.-set. 2017. ISSN 1980-5098.

Rs.gov.br. **Rio Grande do Sul ganha cartografia digital de zoneamento ecológico-econômico**. 14 ago. 2018. Acessado em 11 jul. 2025. Online. Disponível em: <<https://estado.rs.gov.br/sema-lanca-primeira-cartografia-oficial-do-rs>>

ANÁLISE DE PROCESSOS EROSIVOS A PARTIR DO USO DE PARCELAS EXPERIMENTAIS DE PINOS DE EROSÃO NO ALTO CURSO DO ARROIO QUILOMBO (RS)

*Nome: Lisiane de Sousa Lemos
E-mail: liselemos7@gmail.com
Mestranda em Geografia, UFPel*

*Nome: Edvania Aparecida Corrêa Alves
E-mail: edvania.alves@ufpel.edu.br
Professora Doutora, em Geografia, UFPel*

RESUMO

A erosão hídrica é um processo natural intensificado por usos inadequados do solo, comprometendo a sustentabilidade ambiental e a produtividade agrícola. A pesquisa teve como objetivo analisar e quantificar a erosão hídrica dos solos no alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo, situada entre os municípios de Pelotas e Canguçu/RS. Foram instaladas oito parcelas de pinos de erosão em diferentes tipos de uso e cobertura da terra, sendo três parcelas em cultura de aveia, duas em cultura de milho, duas em cultura de fumo e uma em área de cobertura nativa. As atividades de campo incluíram o monitoramento das parcelas e a coleta de dados junto à estação meteorológica instalada nas proximidades da área de estudo. Os resultados permitiram identificar maior vulnerabilidade à erosão nas áreas agrícolas, sobretudo nas lavouras temporárias, enquanto a parcela em cobertura nativa apresentou estabilidade e funcionou como zona de proteção contra a perda de solo. A análise possibilitou compreender as dinâmicas envolvidas no processo de perdas de solos na porção sul do Rio Grande do Sul, reforçando a importância do manejo conservacionista e da manutenção da cobertura vegetal natural no controle da erosão.

Palavras-chave: Erosão hídrica; Pinos de erosão; Parcelas experimentais; Uso do solo; Conservação do solo.

1 INTRODUÇÃO

A erosão hídrica é reconhecida como um dos principais problemas ambientais no Brasil, afetando diretamente a produtividade agrícola e a qualidade dos recursos naturais. No bioma Pampa, caracterizado por intensos usos agropecuários, práticas inadequadas de manejo têm contribuído para a degradação dos solos. O monitoramento da erosão em campo, por meio de métodos simples e de baixo custo, constitui ferramenta essencial para compreender as dinâmicas erosivas. Entre esses métodos, o uso de pinos de erosão, amplamente descrito na literatura, permite

quantificar perdas e ganhos de solo em parcelas experimentais, revelando a influência direta do uso e da cobertura da terra.

No Rio Grande do Sul, o município de Canguçu, situado na região sul do estado, destaca-se por possuir o maior número de propriedades agrícolas familiares do país, com aproximadamente 65,6% da população residindo na zona rural, o que equivale a cerca de 19 mil agricultores. A economia local baseia-se na produção de fumo, soja, milho, aves e suínos (AUDEH et al., 2011 apud IBGE, 2006). Na região, os municípios de Pelotas, São Lourenço do Sul e Canguçu sobressaem como grandes produtores de tabaco (Censo Agropecuário, 2017). A fumicultura e as culturas temporárias são desenvolvidas em relevo ondulado, clima subtropical úmido e solos rasos e cascalhentos. Essas condições naturais, combinadas com o intenso revolvimento do solo e o plantio convencional, tornam a área particularmente suscetível à erosão.

Diante desse contexto, o presente trabalho concentra-se na análise dos processos erosivos no alto curso da bacia do Arroio Quilombo (RS), utilizando parcelas experimentais de pinos de erosão como método de investigação, visando compreender os impactos do uso do solo e propor práticas mais sustentáveis de manejo.

Dentre os métodos empregados para monitorar a erosão, destaca-se a utilização de pinos de erosão, técnica simples, de baixo custo e eficaz, que permite a medição direta da perda de solo em diferentes ambientes. Estudos recentes têm demonstrado sua aplicabilidade em áreas agrícolas, áreas degradadas e encostas urbanas, oferecendo dados precisos para o planejamento ambiental.

Alguns autores como Bono (1994); Cardoso (2003), apresentam o Método Pinos de erosão como uma metodologia modificada para avaliação de perdas de solo em sistemas de cultivo perenes e florestais, sendo um método prático e de baixo custo. Cardoso (2003), considera a metodologia muito importante para o planejamento da conservação devido ao tempo e à disponibilidade econômica do método.

Diversos estudos complementam as observações de Cardoso (2003); Bertoni; Lombardi Neto (2017), sobre o uso dos pinos de erosão como método eficaz, prático e de baixo custo na estimativa da perda de solo em sistemas agrícolas e florestais. Antoneli; Thomaz (2016), por exemplo, aplicaram o método em barrancos de

estradas, utilizando parcelas de 2 m² e relacionando o rebaixamento do solo com sua densidade para calcular a perda. Bezerra (2011), em experimento realizado na UFMA, distribuiu pinos em áreas sem cobertura vegetal e observou que os pinos permitiram identificar zonas de erosão, por meio do aumento da exposição, e de deposição, por meio da cobertura dos pinos.

2 METODOLOGIA

Visando avaliar os impactos dos diferentes tipos de uso e manejo das terras no processo erosivo, muitas metodologias experimentais têm sido realizadas. De acordo com Bertoni; Lombardi Neto (2017), o monitoramento da perda do solo através das parcelas experimentais de pinos de erosão possibilita a análise da transformação temporal do relevo e do solo. A metodologia dos pinos de erosão consiste na instalação de estacas verticais na superfície do solo, permitindo a medição das variações de altura devido aos processos erosivos. Estudos recentes aplicaram essa técnica em diferentes contextos:

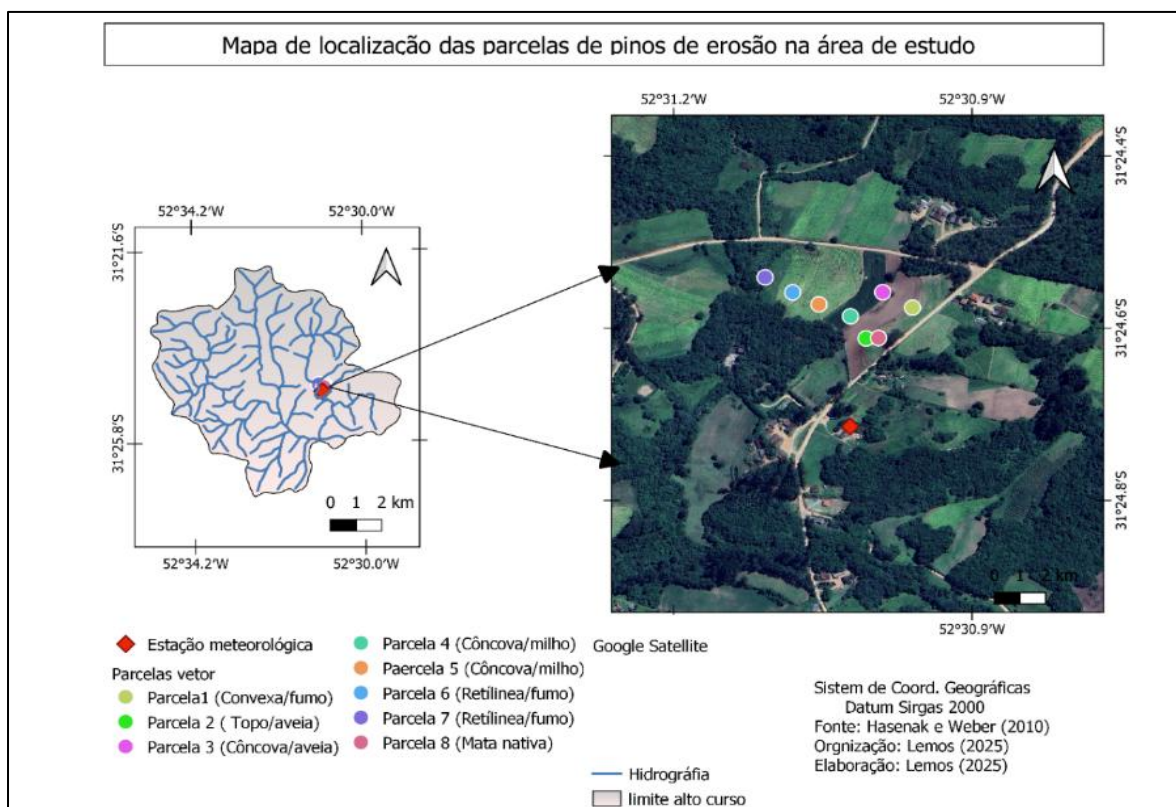
Assis (2024), instalou 16 pinos distribuídos em 4 fileiras para avaliar perdas de solo em Neossolo Litólico, destacando a simplicidade e baixo custo da metodologia.

Nascimento (2024), utilizou 9 pinos dispostos em malha triangular para comparar perdas de solo entre áreas agrícolas convencionais e vegetação natural no Ceará, observando variações mensais significativas.

Severiano (2017), empregou pinos de ferro para analisar a taxa de deposição/erosão do solo em áreas com barreiras, evidenciando a eficiência da técnica em ambientes agrícolas

A Figura 1 apresenta a localização das parcelas experimentais de pinos de erosão, distribuídas em diferentes formas de vertente e usos da terra (aveia, milho, fumo e mata nativa), além da estação meteorológica instalada nas proximidades. Esse mapa permite visualizar a disposição espacial das parcelas e a relação com a área de drenagem da microbacia.

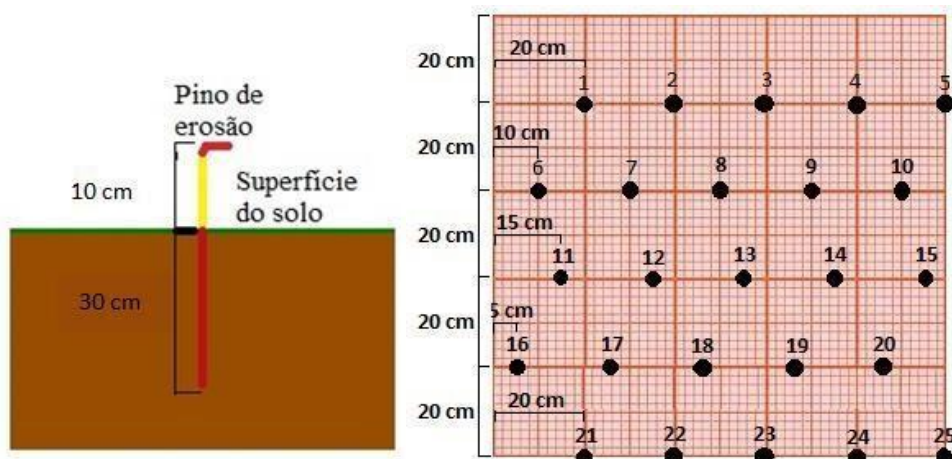
Figura 1: Mapa de localização das parcelas de pinos de erosão implantadas na área de estudo.



Elaboração: Lemos, 2025

As parcelas foram instaladas em condição de chuva natural tendo como objetivo quantificar os processos de perda e deposição de sedimentos em função da variação das irregularidades da superfície do terreno. Foram instaladas parcelas experimentais em quatro tipos diversos de uso e cobertura da terra (aveia, milho, Mata nativa e fumo) com base no método indireto de pinos de erosão. Foram enterrados pinos de 40 cm de comprimento, cravados no solo até 30 cm, deixando exposto em superfície 10cm, visando estimar deposição e perdas do solo. Foram implantadas as parcelas experimentais com dimensões de 1x1 m, com 25 pinos dispostos no sentido da declividade. O posicionamento dos pinos ocorreu de maneira intercalada, evitando a interferência das linhas superiores nas inferiores (Figura 2).

Figura 2. Forma de inserção do pino de erosão e esquematização dos pinos na parcela de 1m²



Fonte: Moraes (2016).

As parcelas também foram instaladas considerando as formas diversas da vertente experimental: 3 parcelas com cultivo de aveia em vertente côncava, convexa e área de topo; 2 parcelas em cultura com milho em vertente côncava e convexa; 1 parcela em vegetação florestal ciliar; 2 parcelas em cultura de fumo em vertente côncava convexa, totalizando oito parcelas de pinos de erosão (FIGURA 3).

Figura 3. Parcelas de pinos de erosão implantada em culturas de milho e fumo.



Fonte: Autora

Com o objetivo de obter dados meteorológicos precisos, foi instalada uma estação meteorológica automática do modelo Davis Vantage Pro2 nas proximidades

das parcelas experimentais, etapa operacional executada pelo próprio pesquisador responsável pelo presente estudo. A estação foi configurada para o registro contínuo da precipitação pluviométrica com intervalos de 15 minutos, conforme orientações metodológicas descritas por Moraes (2016).

O monitoramento foi realizado quinzenalmente, entre dezembro de 2019 e agosto de 2020, período no qual também foram coletados dados da estação meteorológica da área de estudo. Ressalta-se que as medições se referem à variação altimétrica da superfície do solo, e não às suas propriedades físicas ou químicas. A descontinuidade do experimento ocorreu em decorrência da pandemia de Covid-19, o que impossibilitou o acesso contínuo à área e obrigou a retirada de todo o material experimental instalado em campo.

A alteração do solo foi coletada em centímetros, onde será conferido valores negativos para deposição do solo superficial e valores positivos para perdas de solo na superfície. Para cada parcela, foram coletadas amostras indeformadas de solos e adquiridos valores de densidade do solo e porosidade total, macro e micro porosidade. As amostras foram analisadas junto ao laboratório de física de solos (FAEM/UFPel), sendo obtida a curva de retenção de água pelo método da Centrífuga a qual, posteriormente, originou os parâmetros acima mencionados (EMBRAPA, 2017).

A perda do solo será determinada indiretamente pela alteração da superfície do solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2010):

$$P = h \times A \times Ds$$

Onde P = perda de solo (t/ha); h = média de alteração de nível da superfície do solo (m); A = área da parcela (m²); Ds = densidade do solo (t/m³).

Os dados de perdas de solos obtidos junto às parcelas de pinos de erosão serão comparados aos valores de perdas estimadas pela Equação Universal de Perdas de Solo (WISCHMEIER e SMITH, 1978).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A erosão do solo é um dos principais fatores de degradação ambiental em áreas agrícolas, resultando em perdas de nutrientes, diminuição da produtividade e assoreamento de corpos d'água. Diversos fatores interferem nesse processo, como o tipo de uso e cobertura do solo, a forma da vertente, a compactação do solo e o

manejo agrícola adotado. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a relação entre a forma da vertente, o tipo de cultivo, a densidade do solo e a perda de solo em diferentes parcelas.

A Tabela 1 apresenta os dados coletados em oito parcelas distintas, abrangendo diferentes formas de vertente, cultivos e condições físicas do solo.

Tabela 1: Características das parcelas quanto à forma da vertente, tipo de cultivo, densidade do solo, média do pino início/fim e perda de solo.

Parcela	Forma da vertente	Cultivo	Densidade (t/m ³)	media pino início/fim	perda solo ton/há
1	Convexa	Fumo	1,517520498	0,016	0,000242808
2	Topo	Aveia	1,350112032	0,156	0,002106175
3	Convexa	Aveia	1,580041869	0,14	0,002212059
4	Côncava	Milho	1,69222453	0,476	0,008054984
5	Convexa	Milho	1,479268284	-0,436	-0,00644961
6	Retilínea	Fumo/Aveia	1,456876853	-0,044	-0,00064103
7	Retilínea	Fumo	1,653492069	-0,72	-0,01190514
8	Mata Ciliar		1,290052325	-0,232	-0,00299292

Elaboração: Lemos, 2025.

A análise dos dados evidencia a influência conjunta da forma da vertente, do tipo de cultivo e da densidade do solo sobre a perda de solo. Parcelas com vertentes convexas (1, 3 e 5) apresentaram comportamentos distintos conforme o cultivo. Por exemplo, a parcela 1 (cultivo de fumo) teve perda de solo muito baixa (0,00024 ton/ha), enquanto a parcela 5 (cultivo de milho) apresentou deposição (-0,00645 ton/ha), o que pode indicar acúmulo ou estabilidade do solo.

A maior perda de solo foi observada na parcela 4 (vertente côncava com cultivo de milho), com 0,00805 ton/ha. Isso está de acordo com a literatura, já que formas côncavas tendem a concentrar maior volume de escoamento superficial, favorecendo processos erosivos (MORGAN, 2005).

Além disso, a alta densidade do solo (1,69 t/m³) nessa parcela pode indicar compactação, o que reduz a infiltração de água e aumenta o escoamento superficial.

As parcelas 6 e 7, localizadas em vertentes retilíneas, apresentaram deposição de sedimentos. A parcela 7, com cultivo de fumo, obteve maior ganho (-0,01191 ton/ha), acompanhada pela maior redução no valor do pino de erosão (0,72), sugerindo possível deposição de sedimentos. Esse comportamento pode estar

relacionado à menor inclinação das vertentes retilíneas, permitindo infiltração e menor arraste de partículas.

Os dados reforçam os apontamentos de BERTONI; LOMBARDI NETO (2017), os quais destacam que a compactação do solo (relacionada à densidade) e o tipo de cobertura vegetal são determinantes na dinâmica da erosão. O uso de coberturas como aveia tende a proteger melhor o solo em comparação a culturas mais expostas, como milho e fumo, especialmente em vertentes convexas e côncavas.

A análise demonstrou que a forma da vertente e o tipo de cultivo influenciam significativamente os processos de perda ou ganho de solo. As maiores perdas ocorreram em vertentes côncavas com cultivo de milho, enquanto ganhos ou estabilidade do solo foram observados em áreas com vertentes retilíneas. A densidade do solo também se mostrou um fator importante, sugerindo que práticas de manejo conservacionista são essenciais para a mitigação da erosão, especialmente em áreas mais suscetíveis.

No entanto, apesar dos baixos valores de perdas identificados no período experimental, é importante destacar que o experimento, devido às condições de pandemia da COVID-19, possuiu apenas 8 meses de acompanhamento e coincidiu com um inverno de precipitações abaixo da média. Tais resultados demonstram que, apesar do pouco tempo experimental, foi possível identificar o processo de perda e de deposição de solos ao longo da vertente e que as vertentes côncavas devem, quando possível, serem usadas com coberturas de maior proteção dos solos.

4 CONCLUSÃO

O monitoramento das parcelas experimentais de pinos de erosão no alto curso da bacia do Arroio Quilombo (RS) evidenciou que os processos erosivos são influenciados de forma significativa pela forma da vertente, pelo tipo de cultivo e pelas características físicas do solo, como densidade e porosidade. Vertentes côncavas apresentaram maior vulnerabilidade à erosão, concentrando perdas de solo, especialmente em áreas cultivadas com milho, enquanto vertentes retilíneas e áreas com cobertura vegetal nativa ou de aveia demonstraram estabilidade ou deposição de sedimentos, funcionando como zonas de proteção natural.

Os dados obtidos reforçam a importância da cobertura vegetal e de práticas conservacionistas para a mitigação da erosão, como o uso de culturas de proteção,

manutenção de áreas com vegetação nativa e técnicas de manejo que evitem a compactação do solo. A densidade elevada do solo mostrou-se associada ao aumento do escoamento superficial, indicando que o manejo que preserve a estrutura do solo é essencial para reduzir perdas.

Apesar de o experimento ter sido limitado a oito meses, em função da pandemia da COVID-19 e de um período de precipitação abaixo da média, foi possível identificar padrões claros de perda e deposição de solo ao longo das vertentes e diferentes tipos de uso da terra. Esses resultados confirmam que o método de pinos de erosão é uma ferramenta eficiente, de baixo custo, para compreender as dinâmicas erosivas em pequenas áreas experimentais.

Portanto, o estudo contribui para o entendimento das interações entre relevo, uso do solo e erosão no Pampa Gaúcho, fornecendo subsídios para a implementação de práticas de manejo sustentável. A manutenção da cobertura vegetal e a adoção de técnicas conservacionistas são fundamentais para reduzir a degradação do solo, preservar a produtividade agrícola e promover a sustentabilidade ambiental na região.

5 REFERÊNCIAS

ANTONELI, José Carlos; THOMAZ, Leonardo da Silva. *Aplicação do método dos pinos de erosão em barrancos de estradas*. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/301650136_O_metodo_dos_pinos_na_quantificacao_da_erosao_marginal_em_rios_e_reservatorios. Acesso em: 27 out. 2025.

ASSIS, P. H. de. Avaliação das perdas de solo pelo método de pinos de erosão em Neossolo Litólico. *Revista de Estudos e Pesquisas em Geografia*, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://rhet.uvanet.br/index.php/rhet/article/view/607>. Acesso em: 27 out. 2025.

AUDEH, S. J. S et al. Uso das terras e o desenvolvimento da agricultura familiar de base ecológica no território Sul do Rio Grande do Sul: subtítulo do artigo. VII Congresso Brasileiro de Agroecologia. Fortaleza/CE, v. 6, n. 2, dez 2011.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 10. ed. São Paulo: Editora Ícone, 2017.

BEZERRA, Jonas da Silva. *Análise do processo erosivo de uma área agrícola na Ilha do Maranhão*. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/46050/1/TESE%20Jonas%20da%20Silva%20Bezerra.pdf>. Acesso em: 27 out. 2025.

BONO, J. A. A. Avaliação de perdas de solo e água por erosão em áreas agrícolas utilizando pinos de erosão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 18, n. 1, p. 47-52, 1994.

CARDOSO, A. Avaliação da erosão do solo em áreas florestais utilizando pinos de erosão. *Boletim Técnico da Embrapa*, Colombo: Embrapa Florestas, 2003.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2 eds. Rio de Janeiro, 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

MORAES, I.C. Avaliação dos modelos de predição da erosão hídrica MEUPS e WEPP: contribuição em bacias hidrográficas. (Tese de Doutorado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, 2016.

MORGAN, R. P. C. *Soil erosion and conservation*. 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.

NASCIMENTO, G. R. Perdas de solos em áreas agrícolas e natural, utilizando pinos de erosão. *Revista Geográfica*, v. 73, p. 1-10, 2024.

SEVERIANO, R. M. Aplicação de metodologia de baixo custo na recuperação de áreas degradadas. *Revista de Estudos e Pesquisas em Geografia*, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2017.

ENSAIO SOBRE A GÊNESE E EVOLUÇÃO DA SERRA DO MAR FLUMINENSE

Lucas Pires Ferreira

Lucasxicara@gmail.com

Mestrando, Universidade Federal de Pelotas

Vanda Carneiro de Claudino-Sales

vcs@ufc.br

Doutora, Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

O presente estudo realizou uma revisão bibliográfica sobre o conhecimento científico produzido sobre a Serra do Mar, com ênfase em sua porção fluminense. A metodologia consistiu em uma revisão exploratória em bases como SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos CAPES. O estudo foi orientado pela teoria da Tectônica de Placas e da Megageomorfologia, com o objetivo de realizar uma sistematização do conhecimento, a fim de reconstituir teoricamente o processo de morfogênese e evolução tectônica-geológica-geomorfológica do terreno, das rochas e do relevo durante as eras geológicas. Pôde-se atestar que existe uma vasta gama de conhecimento científico sendo produzido desde século passado, em diversas áreas como Geologia, Geomorfologia e Ecologia. Em âmbito nacional, a Serra do Mar cobre cerca de 1.500 km² cobrindo a costa brasileira desde o sul do Espírito Santo até o norte do Rio Grande do Sul. Em território fluminense, os relevos montanhosos, escarpados e residuais da Serra do Mar podem ser observados em ambas as Unidades Morfoestruturais do Estado do Rio de Janeiro, o Cinturão Orogênico do Atlântico e as Bacias Sedimentares Cenozoicas. O processo de erosão diferencial que atuou sobre as frentes escarpadas foi responsável pelo recuo da Serra do Mar e por produzir diferentes formas de relevos. Atualmente, apresenta geologia cristalina com ocorrência de granitos e gnaisses, e relevos de *hogbacks* e *inselbergs* (que recebe a denominação de pão de açúcar). Conclui-se que a Serra do Mar continua sua evolução geomorfológica, com os processos erosivos remodelando constantemente sua paisagem.

Palavras-chave: Relevo do Sudeste do Brasil; Tectônica de Placas; Geomorfologia Estrutural; Megageomorfologia; Revisão de Literatura.

1 INTRODUÇÃO

A Tectônica de Placas é uma abordagem teórica que explica a formação e movimentação da litosfera terrestre e dos continentes. Ela demonstra que a litosfera terrestre (composta pela crosta e pela parte superior do manto) não é contínua, mas fragmentada em grandes placas rígidas que se movimentam constantemente sobre a astenosfera, uma camada mais plástica do manto terrestre. Esse movimento, impulsionado pelas correntes e plumas de convecção de magma, é o principal responsável pela formação de cadeias montanhosas, bacias oceânicas e outras macroformas do relevo (Burbank; Anderson, 2013; Grotzinger; Jordan, 2013;

Claudino-Sales, 2016).

A Megageomorfologia representa uma abordagem fundamental para a compreensão da gênese e evolução da paisagem terrestre. Como ramo especializado da Geomorfologia, se diferencia da análise tradicional por focar nas macroformas do relevo e em processos de larga escala espaçotemporal. Enquanto a Geomorfologia convencional estuda formas locais como morros, vales e planícies em escalas de tempo relativamente curtas, a Megageomorfologia investiga estruturas continentais e subcontinentais que se desenvolveram ao longo de bilhões e milhões de anos (Ab'Sáber, 2003).

Ela integra conhecimentos de Geomorfologia Estrutural e Tectônica de Placas para explicar a formação de grandes unidades de relevo. Seu objeto de estudo inclui cadeias montanhosas inteiras, extensas bacias sedimentares e superfícies de aplanamento que podem abranger milhares de quilômetros quadrados. A abordagem da Megageomorfologia é particularmente relevante para entender como processos tectônicos de longa duração, como orogêneses e epirogêneses, moldaram os continentes em sua configuração atual (Ab'Sáber, 2003).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo de revisão bibliográfica com o fim de estabelecer uma linha temporal do contexto tectônico da Serra do Mar Fluminense, caracterizando sua gênese e sua evolução, sobre a ótica da Tectônica de Placas e da Megageomorfologia, com o passar dos éons e eras geológicas.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura de natureza qualitativa, que teve como objetivo central compilar, analisar e discutir as principais contribuições da literatura científica acerca da gênese e evolução da Serra do Mar, com ênfase na porção fluminense desta macroforma do relevo. Tratando-se de um estudo de revisão de literatura, o foco residiu na interpretação e na síntese do conhecimento já produzido sobre a temática.

A estratégia de busca e seleção do material bibliográfico foi realizada em etapas, sendo a primeira a seleção das fontes de consulta, onde a pesquisa foi realizada em bases de dados acadêmicas online, como SciELO, Google Acadêmico e o Portal de Periódicos CAPES; considerando livros, artigos, dissertações e teses.

Durante a seleção, optou-se por considerar materiais completos, nos idiomas português e inglês, cujos títulos ou resumos estivessem diretamente relacionados com a problemática da pesquisa. Durante as buscas, foram utilizadas palavras-chave como “[serra do mar]”, “[serra do mar fluminense]”, “[Rio de Janeiro]”, “[Megageomorfologia]”, “[tectônica de placas]”, “[megageomorphology]”, “[tectonic plates]”, adotando os operadores AND e OR para refinar os resultados.

Por fim, se estabeleceu os procedimentos de análise que foram pré-análise, com a leitura flutuante para familiarização do conteúdo; exploração do material, com a identificação e agrupamento das ideias centrais; interpretação e exposição do conteúdo (resultados).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aparado conceitual

A Serra do Mar é um dos sistemas montanhosos mais expressivos do Brasil, estendendo-se por cerca de 1.500 km ao longo do litoral, desde o norte do Rio Grande do Sul até o sul do Espírito Santo. No estado do Rio de Janeiro, essa formação assume características marcantes, com relevos acidentados, encostas íngremes e uma rica cobertura vegetal pertencente ao bioma da Mata Atlântica (De Almeida; Carneiro, 1998).

No Rio de Janeiro apresenta um relevo montanhoso a escarpado (Embrapa, 1979) formado predominantemente por rochas cristalinas, como granitos e gnaisses, resultantes de processos tectônicos e erosivos ocorridos principalmente no Pré-Cambriano e no Cenozoico (De Almeida; Carneiro, 1998). As altitudes variam entre 500 e 2.300 metros, com destaque para o Pico da Caledônia (2.257 m), em Nova Friburgo, e o famoso Dedo de Deus (1.692 m), na Serra dos Órgãos. Segundo Ab’Sáber (2003), a formação dessas escarpas está associada a falhas geológicas e à erosão diferencial, que moldou os imponentes paredões rochosos observados hoje.

O clima na região é predominantemente tropical úmido, com elevados índices pluviométricos, que podem ultrapassar 2.500 mm/ano em áreas como Petrópolis e Teresópolis (INEA, 2015). Essa umidade favorece a formação de neblina frequente, contribuindo para a manutenção dos ecossistemas florestais. A Serra do Mar atua como um divisor de águas entre as bacias do Rio Paraíba do Sul

(voltada para o interior) e os rios costeiros, como o Guandu e o Macaé, que deságuam diretamente no Oceano Atlântico. Esses cursos d'água são essenciais para o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, destacando-se o Sistema Guandu, responsável por grande parte do fornecimento de água à capital fluminense (ANA, 2020).

A porção fluminense da Serra do Mar abriga um dos maiores remanescentes contínuos de Mata Atlântica do país, um *hotspot* de biodiversidade com elevado grau de endemismo (Myers *et al.*, 2000). Entre as espécies emblemáticas estão o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), a jacutinga (*Aburria jacutinga*) e uma variedade de bromélias e orquídeas. Para proteger esse patrimônio, foram criadas diversas unidades de conservação, como o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), a Reserva Biológica do Tinguá e o Parque Estadual dos Três Picos, que juntos formam corredores ecológicos essenciais para a fauna e flora (ICMBio, 2018).

Além de sua relevância ecológica, a Serra do Mar no Rio de Janeiro possui grande valor turístico e cultural, atraindo visitantes para cidades serranas como Teresópolis, Petrópolis e Nova Friburgo, onde o ecoturismo e o montanhismo são atividades econômicas significativas. No entanto, a região enfrenta ameaças como o desmatamento histórico, a expansão urbana desordenada e a fragmentação de habitats (Dean, 1996). O avanço da ocupação humana sobre áreas de encosta, especialmente nas proximidades da Região Metropolitana, aumenta os riscos de deslizamentos, problema agravado pelas chuvas intensas (Coelho Netto *et al.*, 2007).

Rochas da Serra do Mar Fluminense: origem, evolução geológica e contexto tectônico

A Serra do Mar é composta por um conjunto diversificado de rochas que registram uma história geológica complexa, marcada por eventos de formação, deformação e reativação tectônica ao longo de centenas de milhões de anos. Essas rochas, de idade pré-cambriana a paleozoica, estão associadas a Orogênese Brasileira (Ciclo Brasileiro-Pan-Africano) e foram posteriormente retrabalhadas durante a fragmentação do supercontinente Pangeia no Mesozoico. Os terrenos, as rochas e os relevos que a compõe podem ser observadas em ambas as Unidades

Morfoestruturais do Estado do Rio de Janeiro como a Serra da Bocaina sobre a Unidade Cinturão Orogênico do Atlântico e a série de relevos residuais formados pelo recuo das escarpas denominados como Maciços Costeiros Fluminenses sobre a Unidade Bacias Sedimentares Cenozóicas (Dantas *et al.*, 2000).

As rochas mais antigas da Serra do Mar têm gênese na Orogênese do Columbia/Atlantida (Orogênese Transamazônica), de 2,2 bilhões de anos, durante o Paleoproterozóico, que foram retrabalhadas (deformações, falhas, fraturas, soerguimentos por isostasia e metamorfismo) durante o Neoproterozóico (entre 1,0 e 0,5 bilhões de anos atrás), durante a consolidação do supercontinente Gondwana, que reunia as massas continentais da América do Sul, África, Antártida, Índia e Austrália (Trompette, 1997). Essas rochas faziam parte de um sistema de arcos magmáticos e bacias sedimentares que foram posteriormente amalgamados durante a Orogênese Brasileira (650–500 milhões de anos atrás), um evento colisional associado ao fechamento de oceanos pré-existentes como o Pantalassa (Brito Neves; Cordani, 1991).

A Orogênese Brasileira foi um dos principais eventos tectônicos que afetaram a Serra do Mar, promovendo a deformação, metamorfismo e geração de novos corpos graníticos. Durante esse período, as rochas pré-existentes (como sequências vulcano-sedimentares e gnaisses arqueanos) foram intensamente deformadas, gerando foliações e dobras, além de sofrerem metamorfismo de médio a alto grau (Heilbron *et al.*, 2004).

Um dos produtos mais marcantes desse evento foi a intrusão de granitos sin a tardi-colisionais, como os granitos tipo S (ricos em muscovita e biotita), formados a partir do derretimento parcial de rochas crustais. Exemplos notáveis incluem o Granito Nova Friburgo e o Granito Teresópolis, que compõem parte do embasamento da Serra dos Órgãos (Silva *et al.*, 2005). Esses corpos graníticos são comumente associados a zonas de cisalhamento e apresentam estruturas miloníticas, indicando deformação dúctil pós-cristalização (Machado *et al.*, 1996).

Após a consolidação de Gondwana, as rochas da Serra do Mar permaneceram estáveis até o Mesozoico (200 a 140 Ma.), quando a fragmentação do supercontinente Pangeia iniciou a abertura do Oceano Atlântico. Esse processo gerou um rift continental, onde a crosta foi estirada e fraturada, formando estruturas

de falhas normais e blocos basculados (Mohriak *et al.*, 2008).

A Serra do Mar, nesse contexto, corresponde a um ombro de rift, um relevo elevado formado pelo soerguimento isostático da borda continental em resposta ao afundamento da crosta adjacente (a Bacia de Santos, por exemplo). Esse soerguimento expôs as rochas pré-cambrianas já retrabalhadas pela Orogênese Brasileira, criando as escarpas íngremes observadas hoje, processo este denominado de reativação cretácea (Cobbold *et al.*, 2001). A erosão diferencial atuou sobre as rochas menos resistentes (como os xistos), enquanto os granitos e gnaisses formaram os picos mais proeminentes, como o Dedo de Deus e a Pedra do Sino (Riccomini, 1989; Riccomini *et al.*, 2004).

Pós divisão do supercontinente Pangeia e o recuo erosivo da Serra do Mar

Após a fragmentação do supercontinente Pangeia (180 Ma.) e do Gondwana Ocidental (140 Ma.) no período Mesozoico (252 a 66 Ma.) e o processo de reativação cretácea (135 Ma.), a Serra do Mar emergiu como um imponente ombro de rift, marcando a borda continental elevada em contraste com as bacias oceânicas recém-formadas. Este soerguimento inicial estabeleceu as condições para uma das transformações paisagísticas mais complexas do Sudeste brasileiro, onde processos erosivos atuaram incessantemente para esculpir a paisagem (De Almeida; Carneiro, 1998; Burbank; Anderson, 2013; Grotzinger; Jordan, 2013; Claudino-Sales, 2016).

O recuo erosivo da escarpa original foi um processo lento que reposicionou a Serra do Mar dezenas de quilômetros para o interior do continente. Este recuo foi impulsionado principalmente pela ação combinada da erosão fluvial e dos movimentos de massa. Rios como o Paraíba do Sul e seus afluentes, incluindo o Guandu, atuaram como verdadeiras serras hidráulicas, escavando vales profundos e transportando enormes volumes de sedimentos para as áreas rebaixadas. Paralelamente, as encostas íngremes da serra, sujeitas às intensas chuvas tropicais, foram palco de frequentes deslizamentos e movimentos de massa, que aceleraram o processo de recuo da escarpa (De Almeida; Carneiro, 1998; De Oliveira; De Queiroz Neto, 2007).

Este processo erosivo deu origem a duas importantes áreas rebaixadas costeiras: a Baixada Fluminense e a Baixada Santista. A Baixada Fluminense formou-se como uma depressão tectônica progressivamente preenchida por sedimentos aluvionares transportados pelos rios que descem

da Serra do Mar, como o Iguaçu e o Sarapuí. Estes sedimentos, acumulados ao longo de milhões de anos, criaram uma extensa planície entre a escarpa da serra e os maciços costeiros. De maneira similar, a Baixada Santista resultou da combinação de sedimentação fluvial e marinha, com destaque para o sistema do Rio Cubatão e as antigas lagunas costeiras que caracterizam a região (De Almeida; Carneiro, 1998; Ross; Fierz, 2018).

A erosão diferencial desempenhou papel crucial na modelagem dos paredões rochosos que hoje caracterizam a Serra do Mar. As rochas mais resistentes, como os granitos e gnaisses, resistiram melhor ao intemperismo, formando os imponentes picos e escarpas verticais que hoje são ícones da paisagem, como o Dedo de Deus e a Pedra do Sino. Em contraste, rochas menos resistentes como xistos e filitos foram mais facilmente erodidas, dando origem a vales mais amplos e colinas suaves. Esta variação na resistência das rochas, combinada com a rede de falhas e fraturas pré-existentes, criou um padrão irregular de cristas e vales que define a topografia atual (De Almeida; Carneiro, 1998; Maia, 2017).

A ação combinada da estrutura geológica e dos processos erosivos produziu uma variedade de formas de relevo características. Embora cuestas sejam incomuns na região devido ao predomínio de embasamento cristalino, podem-se observar hogbacks em trechos como a Serra da Bocaina, *grabens* e *horsts* em Resende. Os inselbergs, como o famoso Pão de Açúcar, representam testemunhos da erosão diferencial em rochas graníticas intensamente fraturadas. Além disso, superfícies de aplainamento remanescentes, como o Planalto de Itatiaia, preservam vestígios de antigas paisagens que antecederam o soerguimento mais recente (De Almeida; Carneiro, 1998; Grotzinger; Jordan, 2013).

4 CONCLUSÃO

Pôde-se atestar que existe grande quantidade de conhecimento não sistematizado produzido acerca da Serra do Mar, não somente em sua porção fluminense, mas para toda sua totalidade. Em ambos os estudos, verifica-se que há apenas a identificação da Serra do Mar na forma que se encontra atualmente, não havendo nenhuma reconstituição quanto à sua gênese e evolução durante as eras geológicas.

A Serra do Mar continua sua evolução geomorfológica, com os processos erosivos remodelando constantemente sua paisagem. Eventos tectônicos recentes,

como os sismos associados à Falha de Santos, demonstram que a região mantém uma dinâmica ativa. Este contínuo processo de transformação faz da Serra do Mar não apenas uma paisagem espetacular, mas também um verdadeiro livro aberto sobre a história geológica do Sudeste brasileiro, onde cada forma de relevo conta um capítulo desta história.

Esta recomposição teórica das paisagens geológicas-geomorfológicas pretéritas destaca-se como uma forma de conhecer a história evolutiva desta porção do planeta. Este resgate histórico-geológico pode oferecer uma nova perspectiva de abordagem dos processos evolutivos das paisagens costeiras fluminenses

5 REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz Nacib. **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

ALMEIDA, F. F. M. **Fundamentos geológicos do relevo paulista**. IG-USP, 1964.

ANA (Agência Nacional de Águas). **Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília, 2020.

BIGARELLA, J. J.; MOUSINHO, M. R. Considerações sobre a erosão diferencial na Serra do Mar. **Boletim Paranaense de Geografia**, v. 16, 1965.

BRITO NEVES, B. B.; CORDANI, U. G. Tectonic evolution of South America during the Late Proterozoic. **Precambrian Research**, v. 53, p. 23–40, 1991.

BURBANK, Douglas W.; ANDERSON, Robert S. Tectonic geomorphology. **Environmental & Engineering Geoscience**, v. 19, p. 195-206, 2013.

CLAUDINO-SALES, Vanda Carneiro de. **Megageomorfologia do Estado do Ceará: história da paisagem geomorfológica**. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2016.

COBBOLD, P. R. *et al.* Seismic and aseismic ridges in the rift-shoulder of the Santos Basin, Brazil. **Tectonophysics**, v. 335, p. 1–15, 2001.

COELHO NETTO, A. L. *et al.* Landslide susceptibility in a mountainous geoecosystem, Tijuca Massif, Rio de Janeiro. **Geomorphology**, v. 87, p. 23-41, 2007.

COELHO NETTO, A. L. *et al.* Landslide susceptibility in the Serra do Mar. **Geomorphology**, v. 87, 2007.

DANTAS, Marcelo Eduardo *et al.* **Estudo geoambiental do Estado do Rio de**

Janeiro. CPRM-Serviço Geológico do Brasil, 2001. 19 p.+ mapa color., 2001.

DE ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C. D. R. Origem e evolução da Serra do Mar. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 28, n. 2, p. 135-150, 1998.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

DE OLIVEIRA, Déborah; DE QUEIROZ NETO, José Pereira. Evolução do relevo na Serra do Mar no Estado de São Paulo a partir de uma captura fluvial. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 11, n. 2, p. 73-88, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Súmula da 10ª reunião Técnica de Levantamento de Solos.** Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1).

GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. **Para Entender a Terra.** Porto Alegre: Bookman Editora, 2013.

HEILBRON, M. *et al.* A Orogenia Brasiliana no segmento central da Faixa Ribeira, Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, p. 165– 176, 2004.

INTITUTO CÂNDIDO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos.** Brasília, 2018.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA. **Diagnóstico Ambiental da Região Serrana do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2015.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil Oriental. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 18, 1956.

MACHADO, R. *et al.* **Geologia e recursos minerais da Serra dos Órgãos.** CPRM, 1996.

MAIA, Rubson Pinheiro. Erosão diferencial e propriedades geomorfológicas das rochas—exemplos do NE Brasileiro. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2017.

MOHRIAK, W. U. *et al.* Salt tectonics and structural styles in the deep-water province of the Campos Basin, Brazil. **Marine and Petroleum Geology**, v. 25, p. 571–585, 2008.

MYERS, N. *et al.* **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, v. 403, p. 853-858, 2000.

RICCOMINI, C. **O Rift continental do sudeste do Brasil.** 1989. 190f (Doutorado em Geologia Sedimentar) -Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

RICCOMINI, C; SANT'ANNA, L. G.; FERRARI, A. L. Evolução geológica do rift continental do Sudeste do Brasil. In: Mantesso-Neto, V.; Bartorelli, A.; Carneiro, C.D.R.; Brito-Neves, B. B. (eds.). **Geologia do continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo: Beca, 2004, p. 383-405.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: FFLCH-USP, 1997.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches; FIERZ, Marisa de Souto Matos. A Serra do Mar e a Planície Costeira em São Paulo: morfogênese, morfodinâmica e as suas fragilidades. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 100, p. 17-38, 2018.

SILVA, L. C. *et al.* Granitos neoproterozoicos da Serra do Mar: geoquímica e idade U-Pb. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 35, p. 535–548, 2005.

SUGUIO, K. *et al.* **Influência do nível do mar no Quaternário costeiro**. SBG, 1985.

TROMPETTE, R. **Geology of Western Gondwana (2000–500 Ma)**. A.A. Balkema, 1997.

ESPAIALIZAÇÃO E ANÁLISE DAS COBERTURAS E USOS DA TERRA NAS UNIDADES DE PAISAGEM DO TERRITÓRIO DO PROJETO GEOPARQUE PAISAGEM DAS ÁGUAS/RS (2024)

Márlon Roxo Madeira

marlon.madeira@gmail.com

Doutorando em Geografia/PPGGEO - Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Kelvin Dutra Xavier

kelvindx.07@gmail.com

Mestre em Geografia/PPGEO - Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Adriano Luís Heck Simon

adrianosimon@gmail.com

Doutor em Geografia, Professor da Universidade Federal de Pelotas, Brasil

RESUMO

A abordagem sistêmica tem sido amplamente utilizada em estudos ambientais, visando à compreensão das interações entre sociedade e natureza, sendo a paisagem a materialização dessas interações e permitindo uma perspectiva holística, dialética e sistêmica em sua análise. O presente trabalho tem como objetivo espacializar e analisar as coberturas e usos da terra do território do Projeto Geoparque Paisagem das Águas/RS (PGPA), identificando diferentes níveis de antropização em suas paisagens. Para isso, foram aplicadas técnicas de geoprocessamento, envolvendo etapas metodológicas que incluíram a definição das unidades de paisagem a partir das características do sistema físico-natural, com ênfase em geologia e geomorfologia, além da utilização de mapas de declividade e hipsometria gerados em ambiente SIG. As unidades foram delimitadas considerando as heterogeneidades resultantes da sobreposição de dados espaciais de vegetação e solos. Posteriormente, foi elaborado o mapa de cobertura e uso da terra, por unidade de paisagem, a partir das informações disponibilizadas pelo MapBiomas (coleção 10.0). O arquivo raster extraído foi convertido em shapefile, possibilitando a manipulação, edição e análise espacial dos dados. Os resultados evidenciam que, das sete unidades de paisagem identificadas no território do PGPA, quatro apresentam predominância de culturas temporárias, indicando forte influência da atividade agrícola, enquanto nas três unidades restantes prevalecem as coberturas naturais.

Palavras-chave: Unidades de Paisagem; Cobertura e Uso da terra; Geoparque; Geoprocessamento.

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas científicas voltadas para análises das dinâmicas das unidades de paisagens, tem início a partir da segunda década do século XX, onde destacam-se os modelos geossistêmicos de Bertrand (1972) e Sotchava (1978) e a ecodinâmica de Tricart (1977). É através da análise geossistêmica que as pesquisas buscam compreender a estrutura funcional, as conexões entre os componentes da paisagem e as interações dos seres humanos com a natureza (SOTCHAVA, 1978). Recentemente, novas abordagens surgiram, como por exemplo, a cartografia de paisagens que viabiliza a representação desses complexos naturais e antroponaturais

(unidades de paisagem), influenciados em maior ou menor grau pela sociedade (SALINAS-CHÁVEZ; PUEBLA, 2013).

A paisagem não se caracteriza apenas pela estrutura fisionômica visível aos nossos olhos, mas também pelo resultado das relações ecológicas e sociais que se processam ao longo de diferentes escalas de tempo (FIGUEIRÓ, 2022). A partir de uma noção integrada da paisagem que promove uma relação sistêmica entre os componentes naturais e a sociedade humana (MATEO RODRIGUEZ; SILVA, 2019), passa-se a compreendê-la como “[...] *a fisionomia de um território com todos os seus elementos naturais e antrópicos, bem como os sentimentos e emoções que são despertados ao contemplá-los [...] um produto social, a projeção cultural de uma sociedade em um espaço determinado a partir de uma dimensão material, espiritual e simbólica*” (NOGUÉ; SALA; GRAU, 2016, p. 15, tradução nossa).

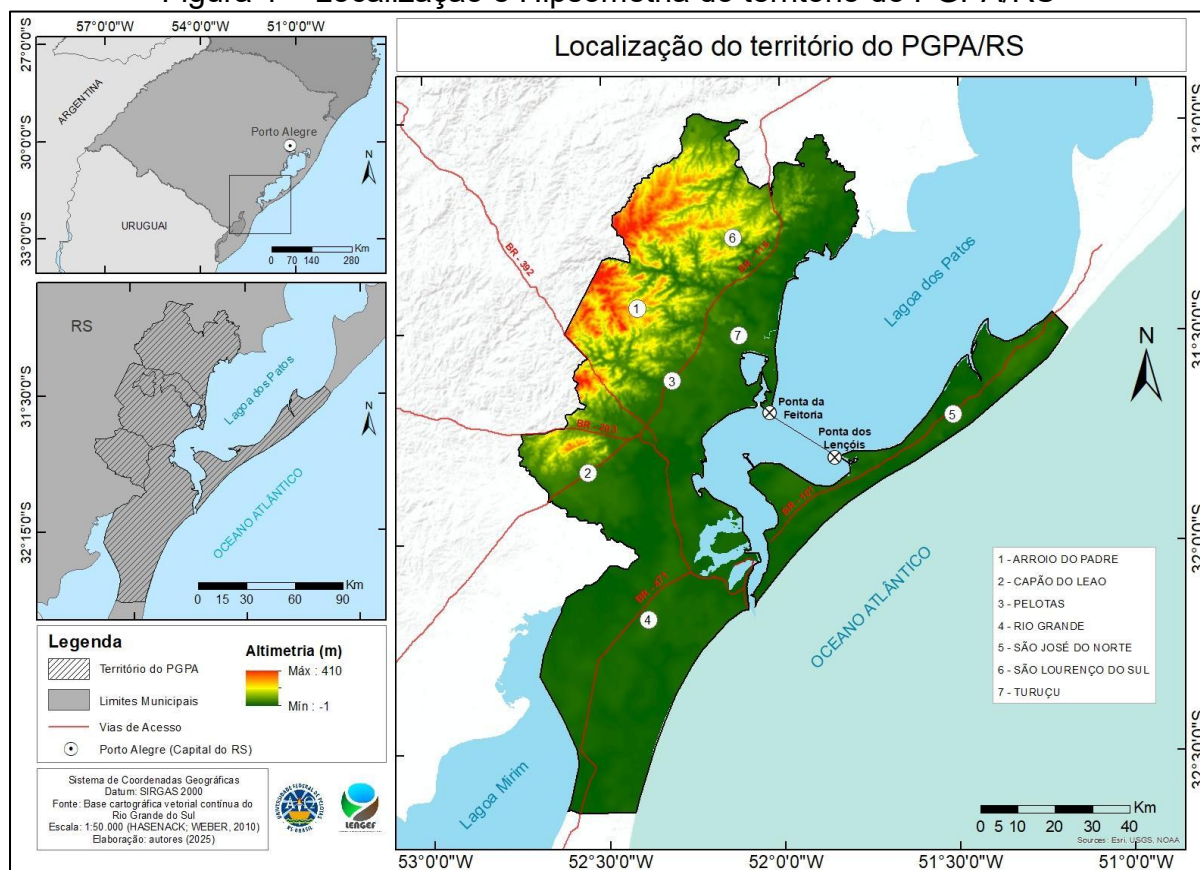
Nesse sentido, o estudo da paisagem constitui-se como instrumento fundamental de análise territorial, capaz de subsidiar estratégias de ocupação equilibrada do espaço, conciliando a apropriação antrópica com a conservação das estruturas e funcionalidades naturais. A segmentação das áreas de estudo por unidades de paisagem, é frequentemente utilizada na identificação e análise dos possíveis usos e/ou dinamismos entre os elementos dos sistemas físico-naturais e sociais em cada unidade, de acordo com suas características, sendo essas análises cruciais para o planejamento e gestão ambiental/territorial (MATEO RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

Entende-se, nesse sentido, que a análise das coberturas e usos da terra adquire extrema importância para proteger e conservar os componentes paisagísticos dos processos inadequados de uso da terra (MADEIRA, 2022). Ross (1995) salienta a grande relevância das informações vinculadas aos diferentes usos da terra, pois ao analisarmos as paisagens derivadas da relação entre o sistema físico-ambiental e o sistema socioeconômico de um território, assume-se um caráter integrador a fim de identificar as características das intervenções antrópicas sobre os elementos naturais.

A partir dessa perspectiva, o enfoque central do presente trabalho é apresentar a espacialização e análise das coberturas e usos da terra em diferentes unidades de paisagens do território do Projeto Geoparque Paisagem das Águas/RS (PGPA/RS). O PGPA/RS, compreende sete municípios que estão sob influência do estuário da Lagoa dos Patos. São eles: Arroio do Padre, Capão do Leão, Pelotas, Rio Grande,

São José do Norte, São Lourenço do Sul e Turuçu (Figura 1). Considerado o sistema lagunar mais extenso da América do Sul, a Lagoa dos Patos está permanentemente conectada ao Oceano Atlântico pelo único canal de escoamento, denominado Canal da Barra do Rio Grande, caracterizando-se como uma laguna com características de um sistema estuarino (TOLDO JÚNIOR *et. al.*, 2006).

Figura 1 – Localização e Hipsometria do território do PGPA/RS



2 METODOLOGIA

A partir dos objetivos propostos, serão explanados os procedimentos metodológicos utilizados para a elaboração do mapa de unidades de paisagem e do mapa de cobertura e uso da terra em diferentes unidades de paisagens do território do PGPA.

2.1 Unidades de Paisagem

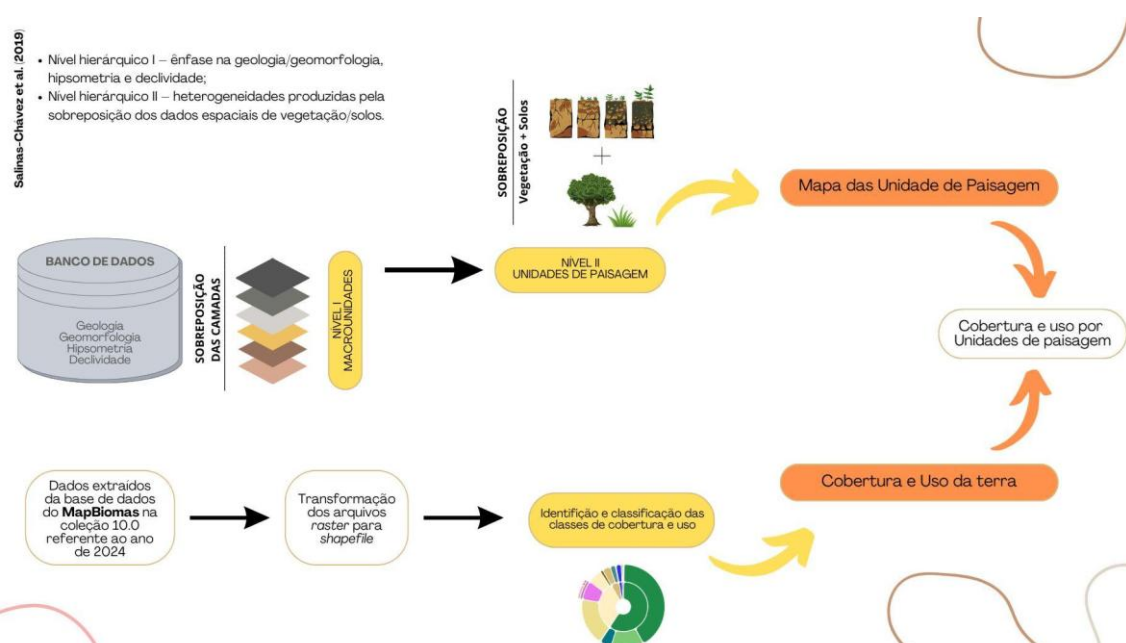
O enfoque metodológico utilizado para definir as unidades de paisagem do território do PGPA/RS foi o método geossistêmico, desenvolvido por Bertrand (1972) para a interpretação da paisagem. Os procedimentos metodológicos utilizados para

definir as unidades de paisagem foram estruturados por etapas de acordo com a proposta metodológica de Salinas-Chávez *et al.* (2019) (FIGURA 2).

A proposta dos autores (*op. cit.*) se baseia em três níveis hierárquicos para definir as unidades de paisagem: (1) Nível hierárquico I – ênfase na geologia/geomorfologia, mapa de declividade e hipsometria (gerados em ambiente SIG utilizando o software *ArcGis Pro*); (2) Nível hierárquico II – delimitado a partir das heterogeneidades produzidas pela sobreposição dos dados espaciais de vegetação/solos e; (3) Nível hierárquico III – definido a partir de dados espaciais referentes às condições de cobertura e uso da terra, que correspondem às menores unidades de paisagem. É oportuno ressaltar que, nesta etapa da pesquisa, não serão apresentadas as definições das unidades de paisagem de nível hierárquico III.

O procedimento de delimitação das unidades de paisagem consiste em definir, mapear e classificar áreas homogêneas de um território, seguindo diversos critérios representados cartograficamente, através de mapas (SALINAS-CHÁVEZ; PUEBLA, 2013). Os dados espaciais utilizados na identificação das unidades de paisagem do território do PGPA/RS consistem em cartas temáticas de geologia (CPRM, 2006), na escala de 1:750.000, dados espaciais do IBGE (2025) referentes à geomorfologia, solos e vegetação, ambas na escala de 1:250.000, e ainda as informações gerais sobre clima (IBGE, 2025), conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento da pesquisa



Fonte: autores (2025).

A partir dos procedimentos metodológicos descritos, foi possível identificar as unidades de paisagem e, posteriormente, subsidiar a análise dos resultados. Assim, serão apresentadas a seguir, a coleta/processamento dos dados referentes às coberturas e usos da terra, assim como as técnicas utilizadas na elaboração do mapa de cobertura e uso da terra em diferentes unidades de paisagens do território do Projeto Geoparque Paisagem das Águas/RS (PGPA/RS) no ano de 2024.

2.2 Processamento dos dados do MapBiomias

O mapeamento das coberturas e usos da terra foi executado de acordo com os dados extraídos da base de dados do MapBiomias na coleção 10.0 para os municípios da área de estudo (Figura 2). O site do MapBiomias (mapbiomas.org) disponibiliza as imagens em formato GeoTiff, as quais foram consultadas em: Mapas e Dados > Downloads > Mapa das Coleções. Para o mapeamento das coberturas e usos da terra, foi selecionada a imagem do ano de 2024.

A cada nova coleção, todo conjunto de dados pretérito é reprocessado com base nos novos métodos e algoritmos, possibilitando a análise quali-quantitativa das classes identificadas, não havendo a necessidade de adaptar as informações obtidas. Este mapeamento tem como base as imagens do satélite Landsat (com 30 metros de resolução espacial), e o processo de classificação sendo realizado de modo automatizado (processamento de imagens em nuvem com uso da plataforma *Google Earth Engine* – GEE) e armazenamento usando o *Google Cloud*.

Após a execução destes procedimentos metodológicos ocorreu a transformação do arquivo *raster* para *shapefile*, para isso foi utilizada a ferramenta Raster to Polygon, e posteriormente as seguintes etapas: Conversion Tools > From Raster > Raster to Polygon. Esta ação foi essencial para realizar a manipulação, edição e posterior análise dos dados de cobertura e uso da terra. Posteriormente, com o auxílio da ferramenta denominada “*Calculate Geometry*” foi calculada, em quilômetros quadrados, a área de cada classe de cobertura e uso da terra identificada no território do PGPA, a fim de espacializar e tabular as informações para a geração de análises mais precisas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espacialização e análise das coberturas e usos da terra realizada, por unidades de paisagem, contribuiu na compreensão da influência antrópica nas transformações da paisagem do território do PGPA/RS. As principais categorias de coberturas e usos da terra observadas no território do PGPA/RS incluem: (1) Cobertura Florestal; (2) Silvicultura; (3) Campo Alagado e Área Pantanosa (4) Formação Campestre; (4) Praia, Duna e Areal; (5) Área Urbanizada; (6) Restinga Arbórea; (7) Restinga Herbácea; (8) Cultura temporária; e (9) Rio, Lago e Oceano, conforme apresentado na Figura 2. As classes de coberturas e usos da terra foram analisadas com o intuito de compreender suas características, peculiaridades e sua relação com as alterações desencadeadas em cada unidade de paisagem da área de estudo (Tabela 1).

Tabela 1 – Área (km²) das classes de cobertura e uso da terra (por unidades de paisagem) do território do PGPA/RS

Descrição	UP01	UP02	UP03	UP04	UP05	UP06	UP07	Total por Classe
	Área (km ²)	Área (km ²)	Área (km ²)	Área (km ²)	Área (km ²)	Área (km ²)	Área (km ²)	Área (km ²)
Formação Florestal	190,5	514,3	63,9	36,3	24,1	0	0	829,1
Silvicultura	46,4	135,4	21,9	18,9	56,8	62,5	152,8	494,7
Campo Alagado e Área Pantanosa	0	6,8	0,4	24,9	529,5	342,7	172,6	1076,9
Formação Campestre	86,5	364,1	80,7	265,8	371,8	572,1	96,2	1837,2
Praia, Duna e Areal	1,4	3,7	1,2	3,8	34,8	20,2	134,9	200
Área Urbanizada	0	1,4	1	66	18,5	2	54,9	143,8
Rio, Lago e Oceano	0,2	11,6	2,8	36,3	53	21,7	40,7	166,3
Restinga Arbórea	0	1,5	0,3	51,8	108	41,7	38,7	242
Restinga Herbácea	0	0	0	1,2	95,5	93,2	329,3	519,2
Cultura Temporária	164,2	903,8	119	905,3	991,4	82,4	19,8	3185,9
Total	489,2	1942,6	291,2	1410,3	2283,4	1238,5	1039,9	8695,1

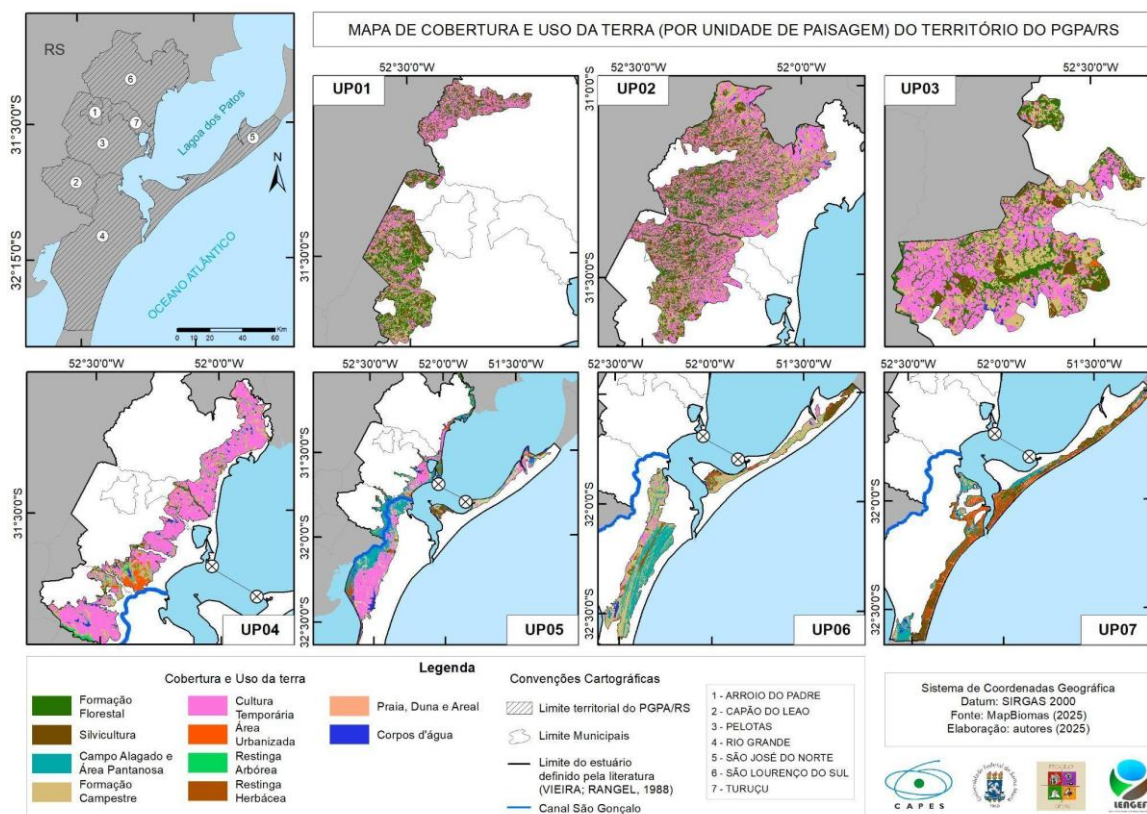
Fonte: autores (2025) adaptado de IBGE (2025).

A interpretação da paisagem, sob uma perspectiva sistêmica e integrada dos elementos paisagísticos, permitiu identificar sete unidades de paisagem no território do PGPA, na escala regional (1:250.000), a partir da sobreposição de dados morfológicos, estruturais e hipsométricos, além da sobreposição dos dados espaciais de vegetação/solos que permitiram identificar áreas com características semelhantes entre si, descritas a seguir:

UP01 - As áreas de Formação Florestal (38,9% da área total da UP01) possuem, ainda que a área de estudo esteja localizada dentro da área de domínio do bioma Pampa, uma estrutura com vegetação lenhosa com espécies arbóreo arbustivas bastante significativa (IBGE, 2025). As fisionomias florestais estão localizadas preferencialmente ao longo dos cursos d'água ou em áreas úmidas de

fundo de vale, desenvolvem-se sobre solos com maior teor de matéria orgânica e disponibilidade hídrica, condições que favorecem o desenvolvimento da vegetação com porte mais elevado, variando entre 6 e 12 metros de altura, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Cobertura e uso da terra por unidades de paisagem no território do PGPA/RS



Elaboração: autores (2025)

UP02 - As classes identificadas de Cultura Temporária (46,5% da área total da UP02) nessa unidade, se referem aos cultivos, pastagens, horticultura, e os espaços de descanso entre safras agrícolas (pousio) (IBGE, 2025). Também estão associadas às áreas de ocupação periurbanas, como chácaras, sítios e condomínios. Caracteriza-se pelo mosaico de usos agrícolas diversificados, o que favorece a intensificação dessa classe sobre áreas de vegetação nativa (FEPAM, 2024).

UP03 - Na UP03, a classe de Cultura Temporária abrange uma área de aproximadamente 40,9% da área, com predominância das áreas cultivadas com a monocultura da soja. As áreas de monocultura da soja - entre os municípios de Pelotas e Capão do Leão - caracterizam-se pelo predomínio de relevo suavemente

ondulado a ondulado, favorecendo a mecanização, sobre solos do tipo Argissolos, que apresentam limitações de drenagem e demandam manejo específico.

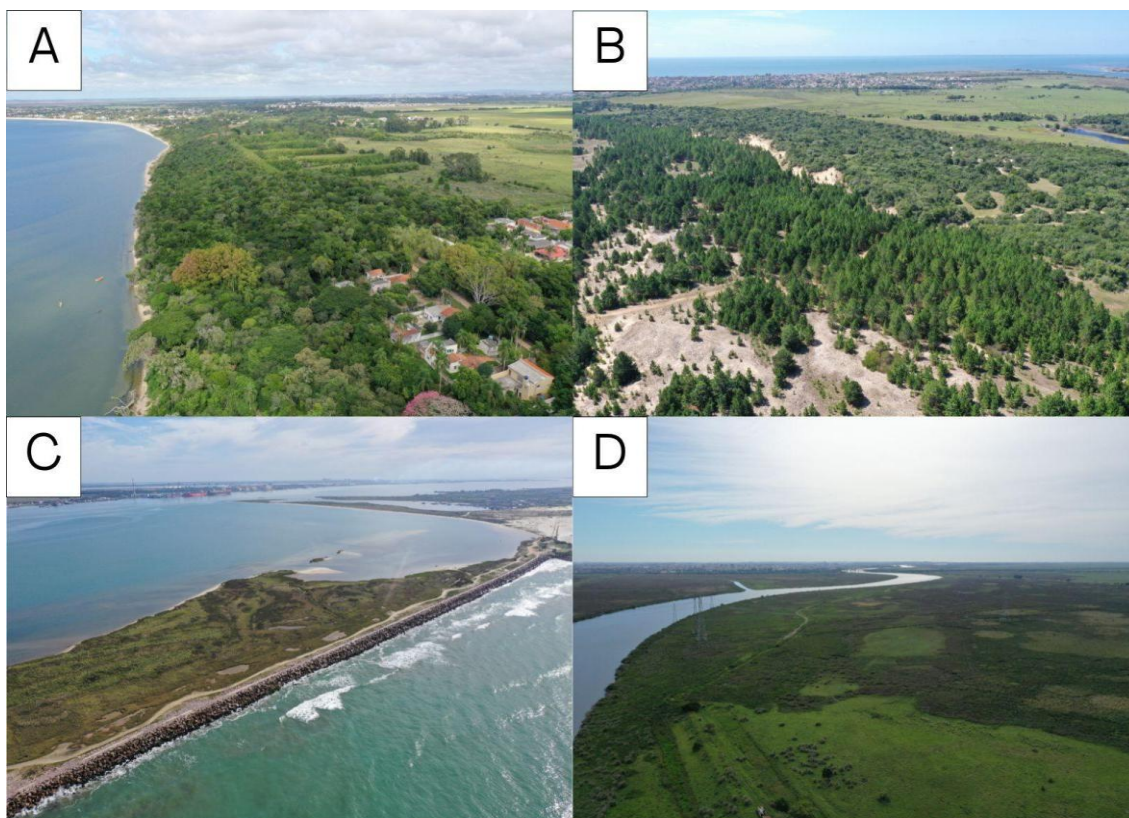
UP04 - A UP04 é caracterizada por uma considerável área agrícola, também com predominância das áreas cultivadas com a monocultura da soja (cerca de 25,4% da área total da UP04), concentrada em áreas próximas a uma intensa rede de drenagens, com grande parte das propriedades de origem familiar (IBGE, 2025). A agricultura nessa unidade se desenvolve em áreas de várzeas, pois permite boas condições para a mecanização, onde se destacam as produções de arroz e soja, além de concentrar a área urbana do município de Pelotas, maior aglomerado urbano do PGPA.

UP05 - Nessa unidade (UP05) também é predominante a classe de Cultura Temporária, com destaque para as áreas ocupadas com cultivos agrícolas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a colheita necessitam de novo plantio para produzir. Essas áreas ocupam aproximadamente 190 km² (8,3% da área) e são caracterizadas por um relevo suavemente ondulado, destacando-se os cultivos de arroz irrigado, soja e milho, atividades produtivas tradicionais da região.

UP06 - Nessa unidade, a classe Formação Campestre se destaca com o predomínio de estrato herbáceo graminóide, com presença de dicotiledôneas herbáceas e subarbustivas (IBGE, 2025), e ocupa cerca de 46,2% da área total desta unidade de paisagem. A unidade em questão está associada às áreas de baixa declividade, solos arenosos ou hidromórficos e forte influência da dinâmica hídrica, seja pela proximidade com lagunas e banhados, seja pela sazonalidade climática. De acordo com IBGE (2025), a maioria dessas áreas correspondem à vegetação nativa, mas podem estar presentes manchas de vegetação exótica invasora ou de pastagem plantada.

UP07 - A classe Restinga Herbácea (31,7% da área total da UP07) é caracterizada por uma vegetação herbácea que se estabelece sobre solos arenosos ou sobre dunas na zona costeira. Essas áreas apresentam alta vulnerabilidade a processos de erosão e à dinâmica marinha, além de desempenharem papel essencial na proteção da linha de costa (FEPAM, 2024).

Figura 4 - Mosaico de imagens das coberturas e usos da terra do território do PGPA/RS



Descrição: (A) Remanescente Florestal na UP05; (B) Silvicultura associada com remanescentes florestais na UP05; (C) Restinga Herbácea - UP07; (D) Campo Alagado e Área Pantanosa - UP05.

Fonte: autores (2025)

4 CONCLUSÃO

O mapa das coberturas e usos da terra possibilitou identificar quais as unidades de paisagem apresentam maior ou menor nível de antropização no território do PGPA a partir da análise das classes de uso que representam potenciais ameaças aos elementos geopatrimoniais dentro de cada uma das UP's, ameaças essas vistas como fator negativo que intensifica a degradação das áreas de coberturas naturais, com destaque para os sistemas hídricos.

A classe de uso correspondente às culturas temporárias foi a que apresentou maior expressividade nas UP's 2, 3, 4 e 5, fator que pode comprometer a conservação das áreas naturais do território do PGPA. Nas demais unidades — 1, 6 e 7 — predominam as classes de Formação Florestal, Campestre e Restinga Herbácea, respectivamente, condição considerada positiva no que se refere à preservação das áreas de interesse geopatrimonial.

Agradecimentos

Os autores agradecem a bolsa de doutorado concedida ao primeiro autor pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

5 REFERÊNCIAS

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física global: esboço metodológico. São Paulo, Instituto de Geografia USP. 27 p. (Cadernos de Ciências da Terra, 13). 1972.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Mapa Geológico do Rio Grande do Sul. Escala 1: 750.000. Legenda expandida. CPRM/SGB. Porto Alegre, 2006.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. *Relatório de Qualidade Ambiental do Estado do Rio Grande do Sul – 2024*. Porto Alegre: FEPAM, 2024. Disponível em: <https://www.fepam.rs.gov.br>. Acesso em: 11 set. 2025.

FIGUEIRÓ, A. S. A educação para a paisagem no contexto dos 8 gs: uma visão holística do patrimônio territorial. In: NEVES, C. S. B. (Orgs) Geografia e ensino: dimensões teóricas e práticas 3. Ponta Grossa: Atena, 2022. p. 1-17.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Site Oficial. Acesso em 10/09/2025

MADEIRA, M. R Identificação das Unidades de Paisagem do Município de Caçapava do Sul - RS: Subsídios à interpretação Geopatrimonial em Roteiros Geoturísticos. 2022. 134 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - UFSM, Santa Maria, RS, 2022.

MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V; CAVALCANTI, A. Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 6ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.

NOGUÉ, J.; PUIGBERT, L.; BRETCHA, G. (eds.). Paisatge, patrimoni i aigua: La memòria del territori. Olot, Barcelona: Observatori del Paisatge de Catalunya, ATLL, 2016.

ROSS, J. L. S. Análise e síntese na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. Revista do Departamento de Geografia, v.9, p.64-75, 1995.

SALINAS-CHÁVEZ, E., & PUEBLA, A. M. R. (2013). Propuesta metodológica para la delimitación semiautomatizada de unidades de paisaje de nivel local [Um]. Revista

do Departamento de Geografia, 25, 1-19.

SOTCHAVA, V. B. Por uma teoria de classificação de geossistemas da vida terrestre. (Biogeografia, 14). São Paulo, Instituto de Geografia USP. 23 p. 1978.

TOLDO JÚNIOR, E. E.; DILLENBURG, S.R.; CORREA, I. C. S., ALMEIDA, L. E.S.B.; WESCHENFELDER, J.; GRUBER, N; L. S. Sedimentação de longo e curto período na Lagoa dos Patos, sul do Brasil. Pesquisas em Geociências, Porto Alegre, 33 (2), p. 79-86, 2006.

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro IBGE/SUPREN.91 p.1977.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE NA SERRA DO TAPES-RS.

Matheus Midon dos Passos

E-mail: matheus.midon@hotmail.com

Mestrando em Geografia, Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Edvania Aparecida Corrêa Alves

E-mail: edvania.correa86@gmail.com

Doutora em Geografia, Professora na Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

O presente trabalho busca realizar a caracterização geológica e geomorfológica da área de influência do Escudo Sul-Rio-Grandense na Unidade de Paisagem da Serra dos Tapes-RS, onde há o predomínio da agricultura familiar. Dessa forma, foi realizado o levantamento teórico desde os grandes processos da Tectônica de Placas, a evolução do relevo e até as formas atuais. Assim, este levantamento é importante para a compreensão da estrutura e comportamento da paisagem frente aos usos antrópicos.

Palavras-chave: geomorfologia; geologia; tectônica de placa; Escudo Sul-Rio-Grandense

1 INTRODUÇÃO

Através do entendimento dos processos da Tectônica de Placas é possível compreender a morfogênese do relevo do Estado do Rio Grande do Sul, a evolução de suas unidades morfoestruturais e morfoesculturais. O presente texto tem como objetivo trabalhar com a unidade do relevo do Escudo Sul-Riograndense (ESRG).

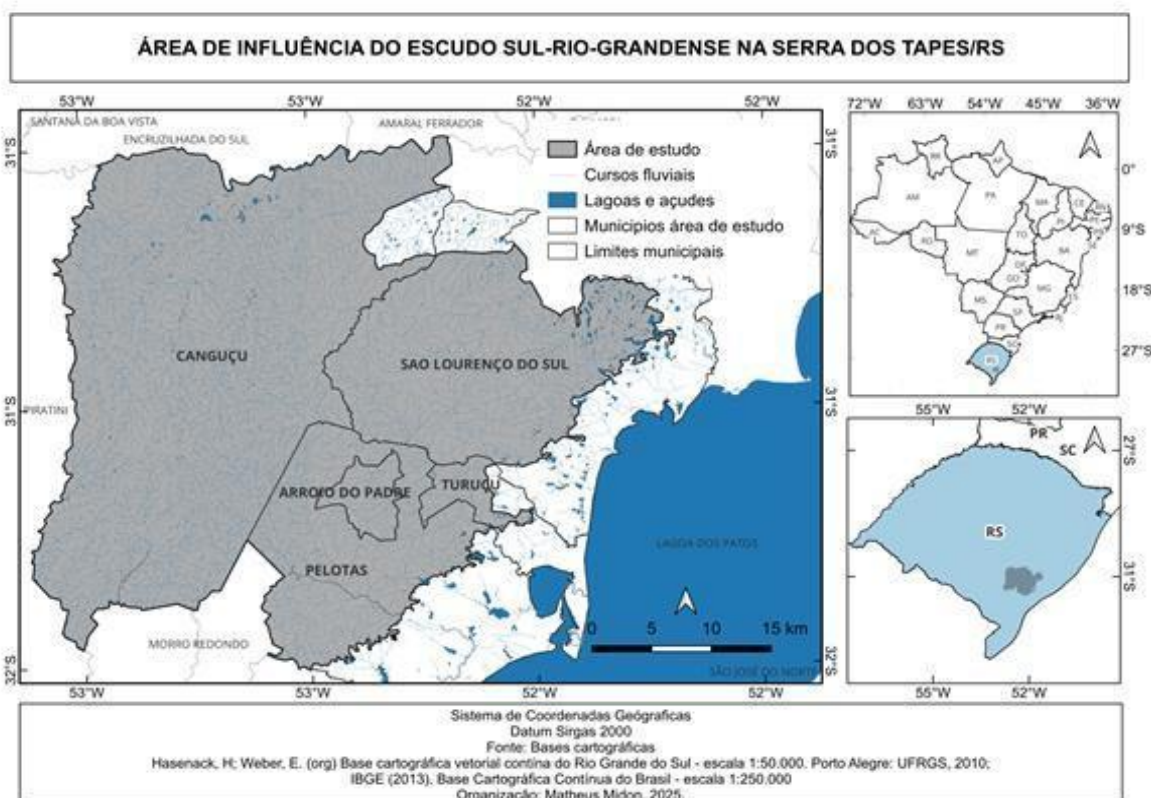
A morfoestrutura do Escudo Sul-Riograndense é uma manifestação geotectônica da plataforma meridional da América do Sul, fazendo parte do Cráton Río de la Plata (CRP) e Cinturão Dom Feliciano, com área de abrangência de parte do Uruguai/Argentina até o Rio Grande do Sul, ao norte, limitando-se com craton do São Francisco, a oeste com o craton do Paraguai Oriental e, ao centro norte com o craton Amazonas (VIEIRA, 1984).

No estado do Rio Grande do Sul, o ESRG está inserido na porção central do Estado, formado por rochas cristalinas, e ao extremo Sul da Província Mantiqueira. Esta província está limitada a Leste com os sedimentos da Planície Costeira – Bacia de Pelotas -, e a Norte e Oeste com os sedimentos e derrames basálticos da Bacia do Paraná (SUERTEGARAY E FUJIMOTO, 2012; CPRM, 2021).

A área de estudo faz parte da unidade da paisagem da Serra do Tapes. Ross (1990, p.11) classifica as unidades da paisagem como: “As unidades da paisagem naturais se diferenciam pelo relevo, clima, cobertura vegetal, solos e até mesmo pelo arranjo estrutural”. O autor acrescenta ainda que, a atuação humana amplifica a diversidade das unidades da paisagem.

Nesse sentido, a Serra do Tapes (Figura 1) é formada por uma diversidade étnica, como os luso-brasileiros, os descendentes de escravos, os camponeses nacionais e os imigrantes europeus não portugueses (alemães, pomeranos, italianos e franceses) (SALAMONI e WASKIEVICZ, 2013).

Figura 1: Área de influência do ESRG na Serra dos Tapes-RS



Fonte: O autor (2025)

Neste contexto, o processo de ocupação da Serra do Tapes é caracterizado por pequenas propriedades rurais familiares onde predominam o sistema de cultivo de grãos, pêssego, leite, fumo, criação de suínos, além de cultivos alimentares também destinados ao autoconsumo das famílias rurais. Dessa forma, a manifestação da ruralidade local caracteriza a formação atual da paisagem e do

território da área de estudo (VIEIRA, 2012).

O presente trabalho tem como objetivo realizar a caracterização geológica-geomorfológica da Unidade da Paisagem da Serra dos Tapes em vista da sua importância regional e cultural. Nesse sentido, este estudo insere-se na perspectiva geográfica e ambiental da abordagem geossistêmica, que consiste na análise da organização espacial dos sistemas ambientais e socioeconômicos de forma dinâmica e holística.

2 METODOLOGIA

A partir do tema proposto nesta pesquisa, foi realizado o levantamento bibliográfico necessário para o desenvolvimento deste trabalho. Foram realizadas pesquisas em trabalhos de graduação e pós-graduação, bem como de livros referentes aos temas em estudo. Foram usadas também as bases de dados de bibliotecas virtuais científicas como Scielo e Portal de Periódicos da Capes, sendo consultados artigos científicos em publicações de revistas especializadas.

As buscas em repositórios digitais se deram considerando as palavras chaves: geomorfologia, geologia, tectônica de placa, Escudo Sul-Rio-Grandense.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação do Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG) ocorreu durante a separação do Supercontinente Rodínia e a aglutinação do Supercontinente Gondwana, no período da orogênese Brasileira-Pan-Africana (890 a 540 Ma). Onde o Cráton do Rio de La Plata (América do Sul) e o Cráton Kalahari (África) estavam separados pelo Oceano Adamastor há aproximadamente 800 milhões de anos (Ma) (LAUX, 2021; SUERTEGARAY; MOURA, 2004).

Por volta de 750 Ma, a litosfera do Adamastor foi subductada sob o Cráton do Rio de La Plata, formando um arco magmático com intensa atividade vulcânica e granitos cálcio-alcalinos deformados. A subducção também gerou o Oceano Charrua, fragmentando a borda do continente sul-americano. O fechamento do Adamastor e a colisão continental (730 Ma) formaram o Cinturão Dom Feliciano, com intenso metamorfismo e deformação, marcados pela Sutura de Porto Alegre (LAUX, 2021; BICCA, 2013; MARTH, 2017).

Segundo (Laux, 2013) O Cráton Rio de La Plata ocupa a porção sudoeste do escudo, constituindo a principal ocorrência de rochas paleoproterozoicas no estado.

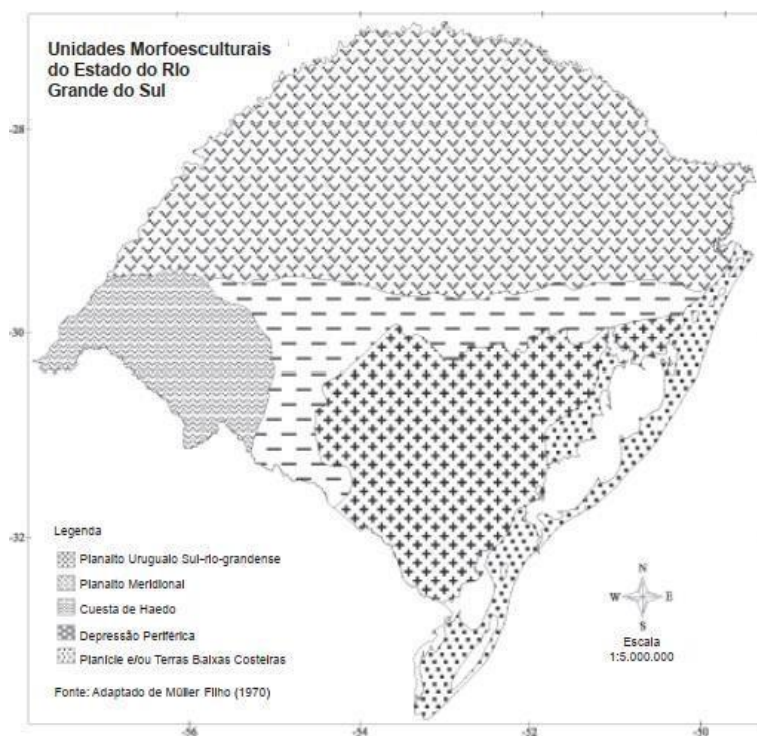
O Cinturão Dom Feliciano se trata de uma faixa móvel neoproterozoica com restos de embasamento mais antigo e ocupa a porção leste e noroeste do escudo do Rio Grande do Sul. Já no Arqueano, consolidou-se um cinturão de montanhas (~2,0 Ga), seguido por estabilidade tectônica durante o Supercontinente Columbia (1,78 Ga). No Neoproterozoico (900-540 Ma), novas colisões acresceram montanhas, com cisalhamentos pós-colisionais (~600 Ma) (LAUX, 2021; BICCA, 2013; MARTH, 2017).

Assim, o ESRG resulta de dois ciclos orogênicos principais: o **Transamazônico** (2,26-2,00 Ga, Paleoproterozoico) e o **Brasiliano** (900-535 Ma, Neoproterozoico), envolvendo magmatismo mantélico/crustal e colisões que expandiram a porção sul do continente sul-americano (LAUX, 2021; BICCA, 2013; MARTH, 2017; SUERTEGARAY; MOURA, 2004).

Neste processo evolutivo, formaram-se três grandes unidades durante o Neoproterozóico, sendo: Batólito Pelotas (BP), Terreno Tijucas (TT) e Terreno São Gabriel (TSG), juntos formam o Cinturão Dom Feliciano. Já as unidades Paleoproterozóicas, tem-se o Terreno Taquarembó (TTa) (LAUX, 2021; BICCA, 2013; MARTH, 2017; PHILIPP, 1998).

O Escudo Sul-Rio-Grandense (Figura 2) pertence à unidade morfoescultural denominada Planalto Uruguaio Sul-Rio-Grandense, caracterizada por ser a mais antiga do estado e por abranger as unidades Planalto Residual Canguçu-Caçapava e Planalto Rebaixado Marginal. Estas unidades apresentam formações onduladas convexas características dos “mares de morros”, com vertentes íngremes ou suaves, (NEVES, 2012; DUTRA, 2016; PRESTES, 2018; FLACH, 2018).

Figura 2: Unidades morfoestruturais do relevo do Rio Grande do Sul.



Fonte: Surtegaray e Moura (2012) adaptado de Muller Filho (1970)

O modelado das formas do relevo em morro deriva da ação de dissecação do relevo, bem como do arredondamento e suavização pela ação erosiva. Os morros com topos convexos predominam em declividades acima de 30% nas vertentes e de 6% a 12% nos topos, com padrão de drenagem dendrítico, já os parâmetros morfométricos de morros contêm declividades mais altas (>30%) e altitudes entre 100 e 300m (MARTH, 2017; NEVES 2012; DUTRA, 2016).

Segundo Marth (2017) ESRG se constitui como uma unidade de relevo dissecada, com aproximadamente 85% de sua área apresentando índices de dissecação, que variam de médio a muito baixo, com uma amplitude altimétrica de 597m, sendo a maior altitude encontrada de 601m e a menor altitude de 4m. Ainda segundo o autor, a área possui declividades de 6% a 12% em mais de 40% dos seus planaltos residuais e declividades de 3% a 12% em 60% dos planaltos marginais, depressão suspensa e patamares lanos e dissecados. Sendo que as formas atuais estão associadas

predominantemente aos processos morfogenéticos de clima úmido atual, apresentando pontualmente algumas evidências do passado, que estariam associadas a um clima menos úmido. Sendo perceptível o processo de mamelonização ao longo de toda a unidade.

Ainda Marth (2017) ao interpretar a diversidade de processos morfogenéticos atuantes na área do ESRG desde o Período Pós-Cretaceo e da variedade litológica e estrutural desta morfoestrutura, classificando-as em oito morfoesculturas, que a apresentam 48 padrões de formas diferentes, enquadrados nas categorias morros, morrotes, colinas, platôs e planícies fluviais. Com padrões de forma apresentando variações quanto aos tipos de topos, índice de dissecação predominante, amplitude altimétrica e espacialização.

4 CONCLUSÃO

O arcabouço teórico metodológico da caracterização geológica-geomorfológica da unidade de paisagem da Serra dos Tapes serve de subsídio fundamental para o entendimento do comportamento da paisagem atual, pretérita e, sobretudo, para o futuro.

Assim, entende-se que o material exposto neste trabalho é um elemento entre outros a serem caracterizados e analisados de forma sistêmica da área de estudo. Sendo estes elementos de caráter biótico e abiótico, como: solos, vegetação, clima e hidrografia, e antrópicos como os usos da terra.

Como demonstrado, a formação do Escudo Sul-Rio-Grandense a partir de antigas estruturas que evoluíram no tempo geológico geraram formas do relevo que garantem diversificadas morfoesculturas.

No contexto da Serra dos Tapes, as formas do relevo foram e são fundamentais no tipo de ocupação da área para atividades agrossilvipastoris, em virtude do modelo de usos pela agricultura familiar, historicamente preponderante nos municípios da área de estudo. Assim, o entendimento dos processos morfogenéticos e, os atuais modos de usos e ocupação da área são fundamentais para diagnosticar e planejar o comportamento da paisagem frente às alterações antrópicas.

5 REFERÊNCIAS

BICCA, M.M. **Tectônica e Proveniência do Grupo Santa Bárbara, Região de Minas do Camaquã – RS**. 2013. Dissertação (Mestre em Ciências) – Programa de Pós-Graduação

em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

DUTRA, D. S. **Mapeamento geomorfológico da área de influência do Escudo Sul-Rio-Grandense no município de Pelotas/RS**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

FLACH, C. W. **Esboço fotopedológico, análise morfológica e de degradação dos solos no alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

LAUX, J.H. **Escudo Sul-Rio-Grandense, Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, CPRM, 2021.

MARTH, J.D. **Mapeamento dos padrões de forma do Escudo Sul-Riograndense (RS) com auxílio de geotecnologias: Um estudo das inter-relações dos processos morfoestruturais e morfoesculturais na conformação do relevo**. 2017. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017, Porto Alegre.

NEVES, E.H. das. **Análise da degradação ambiental da bacia hidrográfica do arroio Pelotas-RS, através do diagnóstico físico-conservacionista (DFC)**. 2012. Dissertação (mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

SALAMONI, G.; WASKIEVICZ, C. A. Serra dos Tapes: espaço, sociedade e natureza. **Tessituras**, Pelotas, v. 1, n. 1, p. 73-100, jul./dez. 2013.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; MOURA, Nina Simone Vilaverde. Morfogênese do relevo do Estado do Rio Grande do Sul. **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 2. ed. p. 11-26, 2012.

PRESTES, V. **Erosão hídrica e uso da terra no alto curso do Arroio Quilombo por meio da Equação Universal de Perdas de Solos – EUPS**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.



VIEIRA, E.F. **Rio Grande do Sul: Geografia Física e Vegetação.** 1.ed. Porto Alegre: Sagra Editoria, 1984

VIEIRA, V. **Município de Canguçu/RS: o relevo e sua morfodinâmica como condicionantes do dinamismo agrícola.** 2012. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ANTROPOGEOMORFOLOGIA NO CENÁRIO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: EVIDÊNCIAS DE UMA BIBLIOMETRIA

Murilo Nunes Da Silva

E-mail: murilonunes203@gmail.com

Graduando em Licenciatura em Geografia, Universidade Federal de Pelotas

Vinicius Bartz Schwanz

E-mail: viniciusbschwanz@gmail.com

Doutorando em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria

Adriano Luís Heck Simon

E-mail: adrianosimon@gmail.com

Doutor em Geografia, Professor da Universidade Federal de Pelotas, Brasil

RESUMO

O presente trabalho discute a relevância da antropogeomorfologia no contexto das mudanças climáticas contemporâneas, destacando sua importância para compreender as interações entre processos naturais e transformações decorrentes das ações humanas. A geomorfologia, ao longo de sua trajetória, se consolidou como campo essencial da ciência geográfica, responsável por interpretar a gênese e a evolução das formas do relevo. A vertente antropogênica ganha destaque por considerar as atividades humanas como agentes modificadores da paisagem, aproximando-se dos debates sobre os impactos ambientais do Antropoceno. A pesquisa utilizou como metodologia a análise bibliométrica de publicações indexadas nas bases Scopus e Web of Science, processadas no software *VOSviewer* a partir de técnicas de coocorrência de palavras-chave. Foram gerados dois mapas de visualização: um voltado para a evolução temporal das temáticas e outro para a estrutura de conexões entre os principais termos. A análise permitiu identificar mudanças no enfoque dos estudos geomorfológicos, que passaram de abordagens paleoclimáticas para perspectivas aplicadas às mudanças climáticas e aos impactos antrópicos atuais. Conclui-se que a antropogeomorfologia oferece importantes contribuições para a interpretação das transformações do relevo e para a formulação de estratégias de gestão ambiental e territorial em cenários de intensificação de eventos climáticos extremos.

Palavras-chave: Geomorfologia, Geomorfologia Antropogênica, Mudanças climáticas, Bibliometria.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento geomorfológico constitui base essencial da ciência geográfica, pois permite compreender as formas da superfície terrestre, suas variáveis morfoestruturais e os processos dinâmicos que as moldam ao longo do tempo (Florenzano, 2008). Mais do que descrever feições do relevo, a geomorfologia busca interpretar sua gênese e evolução, considerando a ação de agentes endógenos e exógenos — buscando compreender, cada vez mais, as transformações impostas pelas atividades humanas.

Como destaca Ross (1992), o relevo é uma chave interpretativa do espaço geográfico, influenciando a ocupação do território, a dinâmica hidrológica e os padrões de uso da terra. A partir da segunda metade do século XX, com a intensificação das atividades humanas, como a urbanização, a agricultura e a exploração mineral, o campo científico passou a reconhecer a ação antrópica como agente modelador do relevo. Nesse contexto, surge a antropogeomorfologia (Hooke, 2000), que integra processos naturais e impactos humanos, dialogando com o conceito de Antropoceno⁹ (Crutzen; Stoermer, 2000). A antropogeomorfologia, portanto, amplia a leitura das relações entre relevo e sociedade, situando o espaço como registro das pressões socioeconômicas contemporâneas. Paschoal *et al.* (2015) destacam que as alterações no relevo costumam responder às necessidades humanas, mas alertam para a importância de se compreender a dinâmica natural dos sistemas, sob risco de comprometer a sustentabilidade territorial.

A relevância dessa abordagem cresce no contexto das mudanças climáticas. O *Intergovernmental Panel On Climate Change* - IPCC (2021) aponta para o aumento da frequência de eventos extremos, ondas de calor, secas e chuvas intensas, que ao interagirem com ambientes onde formas e processos do relevo foram significativamente alterados pela ação humana, potencializam os riscos de ocorrência de desastres naturais como enchentes, movimentos de massa e erosão. Em ambientes urbanos, a impermeabilização de superfícies favorece a intensificação das inundações, enquanto nas áreas de práticas agrícolas intensivas dinamizam a erosão (Guerra; Marçal, 2012),

Nesse sentido, a antropogeomorfologia aproxima-se da noção de geossistema de Bertrand (1972), ao articular os elementos físicos naturais e antrópicos do espaço. Mais que ampliar o escopo da geomorfologia, a antropogeomorfologia promove um novo paradigma: o ser humano como agente ativo na modelagem do relevo (Suertegaray, 2018). Isso justifica a pertinência de aprofundar o estudo da antropogeomorfologia frente às mudanças climáticas, já que a análise integrada de transformações do relevo e dos cenários ambientais, permite a identificação de zonas de risco, além de orientar políticas públicas e de gestão territorial (Guerra; Marçal,

⁹ O termo Antropoceno designa uma proposta de nova época geológica marcada pelo impacto significativo das atividades humanas sobre os sistemas naturais da Terra, incluindo alterações no clima, na atmosfera, na biosfera e na litosfera. A noção foi popularizada por Paul Crutzen e Eugene Stoermer, que defenderam que o ser humano passou a atuar como uma força geológica capaz de transformar o planeta em escala global (Crutzen, 2000, p.23).

2012).

Refletir sobre a antropogeomorfologia implica questionar os limites da apropriação humana do espaço, propondo a adoção de práticas para repensar as formas de intervenção sobre o relevo. Esse campo de estudo contribui para a compreensão crítica das transformações geomorfológicas induzidas pela ação antrópica e reforça a necessidade de práticas de uso e ocupação do solo mais sustentáveis. Além disso, as evidências produzidas pelas análises de antropogeomorfológicas fornecem subsídios para a formulação de estratégias de adaptação frente à nova realidade ambiental e ampliam o debate sobre o enfrentamento das mudanças decorrentes da atividade humana.

Nesse contexto, a análise bibliométrica assume papel fundamental, pois possibilita organizar e interpretar a produção científica que discute os impactos antrópicos sobre o relevo em um contexto de mudanças climáticas. Como apontam Moreira, Rodrigues e Schwanz (2024), revisões desse tipo não apenas sistematizam o conhecimento existente, mas também permitem identificar lacunas e tendências emergentes na pesquisa.

O presente estudo tem como objetivo identificar e analisar a produção científica relacionada à Antropogeomorfologia, por meio de uma abordagem bibliométrica da literatura especializada. Busca-se compreender seu desenvolvimento histórico, bem como avaliar sua relevância e suas principais aplicações teórico-práticas, especialmente no contexto dos desafios impostos pelas mudanças climáticas globais.

2 METODOLOGIA

A análise bibliométrica da literatura, sua sistematização e a construção dos mapas de visualização foram realizadas no *software VOSviewer*, ferramenta amplamente utilizada para a elaboração e interpretação de redes bibliométricas em produções científicas. Neste estudo, a análise baseou-se na coocorrência de palavras-chave, com o propósito de identificar padrões de pesquisa, observar a evolução temporal dos temas e mapear as redes de inter-relação conceitual presentes na literatura sobre Antropogeomorfologia.

A Tabela 1 apresenta os principais critérios analíticos utilizados pelo VOSviewer.

Tabela 1 - Critérios analíticos do VOSViewer, alcance e limitações.

Copalavra	Frequência de termos em resumo e título	Temática	Uso além de metadados	Atenção analítica
Representa os principais conceitos e temas abordados nas publicações científicas.	Indica a recorrência dos termos, revelando a intensidade e a relevância de conceitos no campo de estudo.	Mostra a densidade temática do campo por meio das associações entre palavras-chave, conceitos e categorias.	Exige interpretação além da simples contagem de ocorrências, considerando o contexto de uso dos termos.	Requer verificação do significado de termos ambíguos ou polissêmicos em diferentes áreas do conhecimento.

Fonte: Adaptado de Zupic; Cater, 2014 e Salmi; Fleury (2022).

O processo de obtenção a partir do *software* possibilita a análise de copalavras para identificar e interpretar os principais conceitos e temas presentes em um campo científico. A partir da frequência e associação entre termos em títulos e resumos, é possível compreender a estrutura e a densidade temática das pesquisas. Essa abordagem exige uma leitura contextual dos dados, indo além da contagem de ocorrências, e demanda atenção especial a termos ambíguos ou de múltiplos significados, cuja interpretação pode variar conforme a área de conhecimento (Salmi; Fleury, 2022). Desta forma, deve-se realizar tratamento nos dados que são utilizados, realizando filtragens para exclusão destes tipos de termos.

Os artigos foram selecionados e coletados por meio das bases *Scopus* e *Web of Science*, utilizando como descritores os seguintes termos ("*anthropogeomorphology*" OR "*anthropogenic geomorphology*") AND ("*climate change*" OR "*global warming*"). Foram aplicados filtros que delimitaram as produções científicas publicadas entre os anos de 2010 a 2020, por concentrar maior produção científica sobre mudanças climáticas e antropogeomorfologia.

Após a coleta, os registros foram exportados em formato “.ris” compatível com o software VOSviewer versão 1.6.20, onde se realizou a padronização dos termos e a definição de um limiar mínimo de vinte ocorrências para inclusão no mapa. Foram então gerados dois tipos de visualizações: o *overlay visualization*, que mostra a evolução temporal das palavras-chave por meio de gradiente de cores, e o *network visualization*, que organiza os termos em *clusters* conforme a intensidade de suas coocorrências.

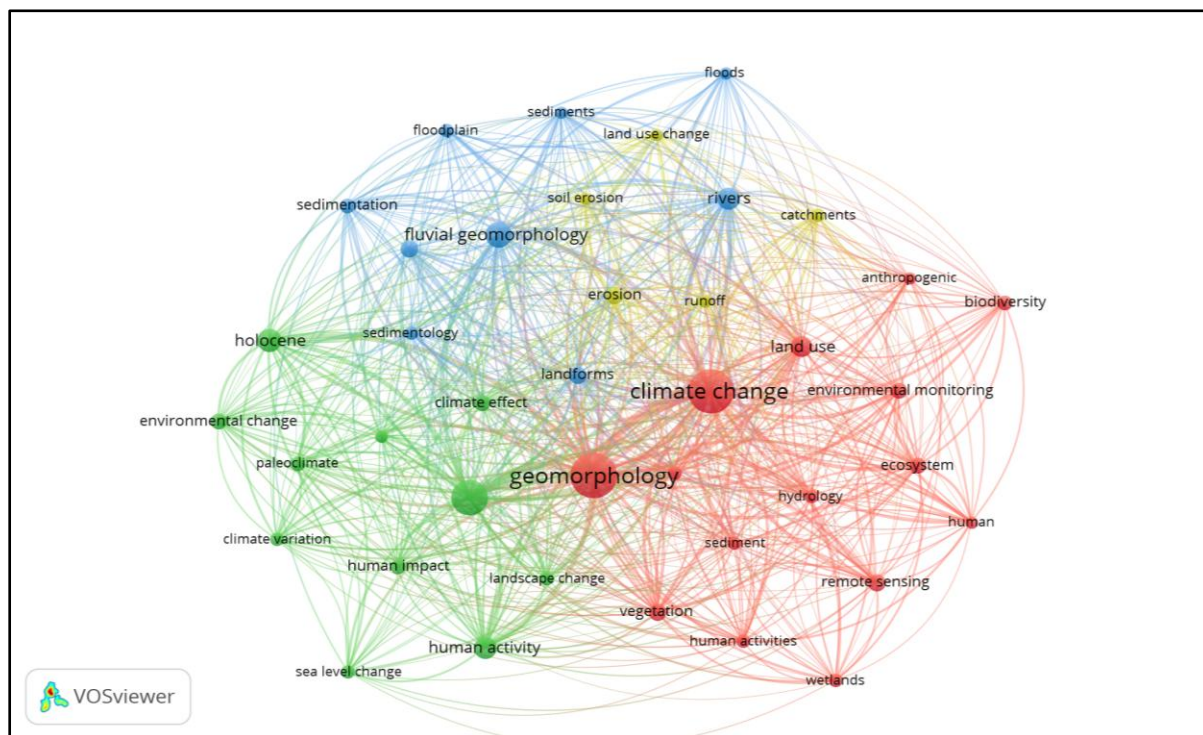
A análise dos mapas considerou tanto aspectos qualitativos, identificando mudanças temáticas ao longo do tempo, quanto quantitativos, observando a frequência dos termos e a força das conexões. Para apoiar a interpretação, foram elaboradas tabelas que sintetizam os principais achados, relacionando a dimensão temporal e os núcleos temáticos da produção científica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 842 artigos científicos relacionados às palavras-chaves colocadas como balizadores para a busca.

A análise dessa produção permite compreender como o conhecimento sobre a interação entre sociedade e relevo vem sendo estruturado, quais abordagens teóricas têm se destacado e de que forma as pesquisas se distribuem em termos de temáticas, períodos e redes de colaboração científica. A Figura 1, apresenta o mapa de coocorrência de palavras-chave obtidas a partir do processamento.

A Figura 1: Mapa de coocorrência de palavras-chave em artigos científicos do tipo *network visualization*.



Fonte: Autores, 2025

A Figura 1 permite observar a estruturação de eixos temáticos que articulam a antropogeomorfologia e os eventos climáticos extremos.

Ao menos três núcleos principais se destacam: (1) estudos voltados à dinâmica do uso e ocupação do solo da terra e sua influência sobre processos geomorfológicos; (2) pesquisas que relacionam mudanças climáticas contemporâneas a riscos naturais, como inundações deslizamentos; e (3) abordagens que integram a análise do relevo os aspectos da biodiversidade e dos ecossistemas. Esses eixos sugerem, que estudos voltados à antropogeomorfologia podem estar se consolidando como um campo que conecta escalas temporais distintas, do passado geológico às pressões ambientais atuais, reforçando sua relevância diante da intensificação dos eventos climáticos extremos.

A Figura 1 apresenta os *clusters* de coocorrência de palavras-chave, no qual evidencia a organização de quatro núcleos temáticos principais: o *cluster* azul concentra os estudos vinculados a geomorfologia fluvial, sobretudo, as avaliações sobre processos de transporte e deposição ao longo das redes fluviais, verificados pela coocorrência e ligação de termos como *rivers*, *erosion*, *sedimentation* e *soil erosion*. O *cluster* verde reúne as análises ligadas aos aspectos da

paleogeomorfologia ou geomorfocronologia, verificado pelo uso dos termos *holocene*, *paleoclimate* e *environmental change*. O *cluster* amarelo agrupa os estudos voltados para relação sociedade e natureza, constatado pelas expressões *environmental monitoring* e *human activities*, destacando o uso de produtos de sensoriamento remoto em avaliações voltadas ao monitoramento ou ao diagnóstico ambiental.

O Quadro 1 apresenta os *clusters* temáticos, evidenciando como a produção científica se estrutura em núcleos de pesquisa interligados, que vão desde análises geomorfológicas clássicas até abordagens aplicadas ao monitoramento ambiental.

Cluster	Cor	Termos principais	Interpretação
1	Azul	<i>rivers, erosion, soil erosion, fluvial geomorphology</i>	Estudos voltados para processos fluviais e erosivos.
2	Verde	<i>Holocene, paleoclimate, environmental change</i>	Análises de longa duração e mudanças ambientais.
3	Vermelho	<i>climate change, geomorphology, ecosystem, land use</i>	Conexão entre geomorfologia, clima e pressões humanas.
4	Amarelo	<i>remote sensing, environmental monitoring, human activities</i>	Abordagens metodológicas e monitoramento ambiental.

Quadro 1 - *Clusters* identificados no mapa de coocorrência.

Fonte: Autores, 2025.

Já o Quadro 1, que organiza os *clusters* temáticos, demonstra como os núcleos de pesquisa se estruturam em diferentes dimensões, desde estudos clássicos da geomorfologia fluvial e da erosão, até abordagens que conectam diretamente relevo, clima e impactos socioeconômicos. A Figura 2, apresenta os resultados temporais da temática gerados pelo *Software VOSviewer*.

processos atuais, em especial aqueles intensificados pela ação humana e pelas pressões climáticas contemporâneas.

Quadro 2 - Evolução temporal dos termos em artigos científicos.

Período (cor)	Principais termos	Interpretação
2014–2015 (azul)	<i>Holocene, climate variation, paleoclimate</i>	Ênfase em estudos paleoclimáticos e históricos.
2016 (verde)	<i>erosion, rivers, sediment transport</i>	Expansão para processos geomorfológicos atuais.
2017–2018 (amarelo)	<i>climate change, land use, biodiversity, floods</i>	Foco em impactos antrópicos e ambientais contemporâneos.

Fonte: Autores, 2025.

Na Figura 1, os termos associados às análises paleoambientais, como *Holocene* e *paleoclimate*, aparecem em maior evidência nos agrupamentos. Já na Figura 2, observa-se que, ao longo da linha temporal, esses mesmos conceitos passam a se conectar progressivamente com termos aplicados, ligados ao uso da terra e às pressões antrópicas contemporâneas, como *land use change*, *human activity*, *floods* e *biodiversity*. Essa sobreposição entre os eixos temáticos, evidencia a mudança no foco das pesquisas, refletindo, como, por exemplo, o avanço da geomorfologia que, conforme aponta Hooke (2000), deixou de ser uma ciência voltada à interpretação do passado geológico para assumir papel ativo na compreensão dos impactos atuais da sociedade sobre o relevo.

Além disso, os mapas reforçam a centralidade dos termos *climate change* e *geomorphology*, que aparecem como nós de maior peso e conexão. Isso indica que a relação entre as mudanças climáticas e os processos geomorfológicos não é periférica, mas ocupa papel estruturante na produção científica recente. Esse dado se conecta com as afirmações de Ross (1992), que entende o relevo como uma chave interpretativa fundamental para o entendimento do espaço geográfico, sobretudo no contexto das mudanças climáticas.

Outro aspecto relevante é a presença de termos associados a fenômenos de abrangência local, e aplicado aos aspectos morfodinâmicos de áreas úmidas, como

floodplain, *runoff* e *wetlands*, o que revela a crescente preocupação em traduzir o debate teórico em diagnósticos aplicáveis ao ordenamento territorial.

4 CONCLUSÃO

A discussão em torno da geomorfologia e, mais especificamente, da antropogeomorfologia, permite compreender como o relevo se constitui em elemento essencial para interpretar as relações entre sociedade e natureza. Não se trata apenas de reconhecer formas e processos, mas de perceber que a superfície terrestre expressa, de maneira integrada, tanto a dinâmica natural quanto as marcas deixadas pelas ações humanas ao longo do tempo. Nesse sentido, a geomorfologia se projeta como um campo estratégico para a ciência geográfica, pois articula a dimensão física do espaço às transformações sociais e econômicas que nele se inscrevem.

Essas lacunas abrem oportunidades de desenvolvimento, sobretudo quando cruzadas com a evolução do estado da arte, que aponta para uma aproximação crescente entre geomorfologia, mudanças climáticas e gestão ambiental.

Ao considerar o papel das mudanças climáticas no atual contexto histórico, reforça-se a importância de olhar para o relevo como componente vulnerável e como indicador dos impactos acumulados no ambiente. A análise realizada permite concluir que a antropogeomorfologia possui relevância frente aos eventos climáticos extremos, especialmente em áreas urbanas, como o município de Pelotas, que vêm enfrentando enchentes e inundações recorrentes.

Por fim, é necessário desenvolver estudos voltados à antropogeomorfologia que analisem de que forma as alterações humanas no relevo contribuem para amplificar os impactos dos eventos extremos. Vale, portanto, investir nessa abordagem, não apenas no âmbito acadêmico, mas também, na prática, fortalecendo aplicações voltadas ao planejamento territorial, à redução de riscos e à adaptação climática, integrando dimensões físicas, sociais e participativas da gestão do espaço.

Essa tendência também está alinhada com as recomendações do IPCC (2021), que enfatiza a importância de integrar conhecimentos físicos e sociais para enfrentar os impactos das mudanças climáticas.

A presença de *clusters* voltados a metodologias, como *remote sensing* *environmental monitoring*, indica a incorporação de ferramentas técnicas que ampliam

a capacidade de análise e gestão. Assim, a antropogeomorfologia assume papel estratégico ao articular processos físicos e pressões antrópicas, mas a análise da rede também aponta para lacunas de aplicação prática. Em áreas urbanas suscetíveis a eventos extremos, como o município de Pelotas, a integração desse campo pode contribuir para o planejamento territorial e para estratégias de adaptação às mudanças climáticas.

5 REFERÊNCIAS

BERTRAND, Georges. *Paisagem e geografia física global: esboço metodológico*. **Caderno de Ciências da Terra**, São Paulo, n. 13, p. 1-27, 1972.

CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F. The "Anthropocene". **IGBP Newsletter**, Estocolmo, n. 41, p. 17-18, 2000.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GUERRA, Antonio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

HOOKE, Roger LeB. On the history of humans as geomorphic agents. **Geology**, v. 28, n. 9, p. 843-846, 2000.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: **Cambridge University Press**, 2021.

MOREIRA, J G G; RODRIGUES, G F; SCHWANZ, V B. *A influência das mudanças climáticas na distribuição na flora da Mata Atlântica: uma revisão teórica*. In: **Seminário de Pós Graduação em Geografia - UFPEL**, 2024.

PASCHOAL, L G; SIMON, A L H; CUNHA, C M L da. Geomorfologia antropogênica e sua inserção em pesquisas brasileiras. **Geographia Meridionalis**. 2015.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. São Paulo: **Contexto**, 1992.

SUERTEGARAY, Dirce. Livro: Geografia Física e Geomorfologia: uma releitura. 2018.

TRICART, Jean. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: **IBGE/SUPREN**, 1977.

IMAGENS AÉREAS ESFÉRICAS COMO SUBSÍDIO PARA TRABALHOS DE CAMPO EM ÁREAS DE DIFÍCIL ACESSO: UM ESTUDO DE CASO

Pedro Henrique Gonçalves da Luz

E-mail: phg.luz@hotmail.com

Bacharelado em Geografia, Universidade Federal de Pelotas

Adriano Luís Heck Simon

E-mail: adrianosimon@gmail.com

Doutorado em Geografia, Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

O uso de veículos aéreos não tripulados (VANTs), popularmente conhecidos como drones, tem se consolidado como ferramenta relevante na aquisição de dados em pesquisas de diferentes gêneros. Este trabalho avaliou a aplicabilidade de imagens aéreas esféricas, tomadas a partir de drone, como alternativa metodológica em situações de restrição de acesso físico a área em estudo. O trabalho foi conduzido a partir do estudo de caso realizado no geomorfossítio Pontal da Barra, localizado em Pelotas (RS), território do Projeto Geoparque Paisagem das Águas. O levantamento dos dados visuais na área de 830 hectares contou com 17 pontos de coleta em 360°, resultando em 442 imagens capturadas com o drone modelo MAVIC 2 Pro. As fotografias foram processadas em mosaicos esféricos e navegadas a partir do uso de software, onde foi possível rotacionar e ampliar as cenas de maneira prática. Os resultados demonstraram que a metodologia possibilitou uma varredura visual detalhada da área, ainda que em locais de difícil acesso, onde puderam ser identificados os elementos naturais e antrópicos definidos para a análise da degradação do geopatrimônio. Apesar de limitações técnicas, como interferências de sinal e restrições de altitude impostas por zonas aéreas controladas, a ferramenta mostrou-se eficiente e adequada para a finalidade de análise visual. Concluiu-se que o uso de imagens esféricas de drones constitui alternativa viável para análises visuais em campo, ampliando a abrangência espacial e fornecendo suporte a metodologias de monitoramento em locais de acesso físico limitado.

Palavras-chave: Imagens esféricas; drone; fotografias aéreas; acessibilidade, geomorfossítio.

O uso de veículos aéreos não tripulados (VANTs), popularmente denominados de drones, tem ganhado crescente destaque dentre os procedimentos que objetivam adquirir dados sobre os terrenos e análises da paisagem. Essa tecnologia ganha destaque pela flexibilidade de usos, atendendo uma ampla variedade de aplicações, compreendendo desde o uso recreativo até o militar (Schnorr *et al.*, 2023).

No cenário das pesquisas, as possíveis aplicações são igualmente extensas. Verificam-se na agricultura de precisão (Kalaiselvan; Kumar, 2023), nos monitoramentos ambientais (Leisner *et al.*, 2024), nas medições hidrodinâmicas (Macedo; Schettini, 2025), no infraestrutura urbano (Ballesteros; Lordsleem Junior, 2021) dentre outros.

Essa variedade de usos pode ser associada aos distintos sensores

multiespectrais presentes nos equipamentos, os quais possibilitam monitoramento ambiental e agrícola, através da identificação de características da vegetação, como saúde das culturas, presença de pragas e avaliação de nutrientes (Kock, 2025; Schnorr *et al.*, 2023). Já Dang *et al.* e Neto *et al.* (2025; 2022) expandem a aplicabilidade ao expor mecanismos acoplados ao veículo para extração e coleta de amostras materiais presentes nos terrenos estudados.

Canhete (2021, p. 34) reconhece que a “otimização de tempo e economia de recursos” são fatores importantes que impulsionaram o uso de drones em variadas atividades de pesquisa e monitoramento. Independente da proposta de aplicação, identificam-se vantagens que fazem dessa uma ferramenta em constante expansão. Características como velocidade de varredura das áreas em estudo e a acessibilidade do equipamento, mostram-se como umas das principais vantagens.

Já Chen *et al.* (2023) dão destaque para a alta resolução de imagens obtidas por esses equipamentos que realizam capturas de baixas altitudes, resultando em maiores detalhes visuais das superfícies, se comparado com métodos clássicos de imageamento. Além disso, essa tecnologia pode ser importante para que áreas impossibilitadas de acesso possam ser incluídas nas pesquisas (Schnorr *et al.*, 2023).

Estudos que avaliam sítios geomorfológicos podem apresentar limitações de acesso direto à essas feições, ao passo que esses tratam-se de terrenos com variadas formas de relevo, por vezes alagadiços, extensos e, pela abrangência de dinâmicas antrópicas que podem ocorrer na área, com acesso dificultado pelos limites de propriedades particulares.

Certas metodologias tipicamente relacionadas à trabalhos de campo exigem a avaliação ou registro de elementos presentes no terreno e necessitam identificação visual. Conforme Venturi (2005), o trabalho de campo por vezes é insubstituível, assim, no caso da impossibilidade do acesso físico que permita o contato visual com os elementos do terreno, surge a necessidade de alternativas.

Nessa perspectiva, Murtaza *et al.* (2025) considera o imageamento do terreno através de VANTs como uma das tecnologias emergentes que podem contribuir para o levantamento de dados visuais em geomorfossítios. Ressalta-se, porém, que Joyce *et al.* (2018) observam uma atribuição frequente despreziosa de drones para solucionar problemáticas, mas que, no entanto, é importante compreender as

condições nas quais eles são melhor empregados, considerando as informações que podem fornecer.

Partindo desse contexto de investigação da adequabilidade da ferramenta, considerando sua alta mobilidade pelos terrenos de baixa acessibilidade e sua capacidade de coleta de imagens de alta resolução, questiona-se sobre a viabilidade de utilização de imagens esféricas, tomadas a partir de drone, para realizar análises visuais típicas de metodologias que exigem trabalhos de campo.

Para responder esse questionamento, tomou-se como objetivo geral da pesquisa: avaliar a aplicabilidade de imagens aéreas esféricas como alternativa para coleta de dados visuais de campo em geomorfossítios de baixa acessibilidade física, com foco em áreas localizadas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), mais especificamente no território do Projeto Geoparque Paisagem das Águas (PGPA). Com o presente desenvolvimento do trabalho, espera-se contribuir com pesquisas que busquem instrumentalização para análises visuais em condições de impossibilidade de acesso direto das áreas em estudo.

2 METODOLOGIA

A fim de atingir os objetivos propostos, diferentes procedimentos foram conduzidos. Primeiramente, destaca-se que a metodologia de testagem do desempenho do uso de VANT em atividades de monitoramento de campo, adotada neste trabalho, abrangeu um estudo de caso. Esse está relacionado à atividade de levantamento, processamento e uso de imagens de drone que atenderam ao propósito de uma pesquisa de avaliação de riscos de degradação na região do Pontal da Barra – Pelotas, Rio Grande do Sul (Da Luz, 2024).

Na pesquisa em questão, dentre os parâmetros registrados através do uso das imagens esféricas estão os indicadores de edificações urbanizadas, residências, estradas, trilhas, cercas, canais artificiais, animais de grande porte e características gerais de cobertura e uso. Sendo assim os procedimentos metodológicos foram estruturados considerando a escala desses indicadores e resumem-se às etapas a seguir.

O planejamento dos locais de coleta de imagens contou com a determinação de raios de 500 metros de abrangência de cada ponto fotografado, levando a 17 pontos de fotografias em 360°, aproximadamente dispostas a cada 1 km com

sobreposição. Foram necessários 7 locais distintos de levantamento de voos bem sucedidos para contemplar uma varredura completa dos 830 hectares do terreno da área de estudo.

Os processos de decolagem, trajeto e fotografia ocorreram em três tardes, considerando horários que garantissem uma melhor iluminação do terreno. Essas três etapas foram automatizadas através do planejamento de voo elaborado na plataforma *Drone Deploy*, o qual foi associado ao aplicativo DJI Go 4 usado no controle do equipamento modelo MAVIC 2 Pro, com a câmera digital embarcada modelo Hasselblad L1D-20c, dotada de lente de 28mm, 20 Megapixels e resolução máxima de 5472 x 3648.

A imagem esférica se caracteriza como uma coleta de 360° do ponto fotografado. Na presente metodologia foram tomadas 11 fotografias com angulação do gimbal a 0°, 9 com ângulo de -35° e 6 a -72°, resultando em 26 imagens por ponto e 442 no total. Através do software *Image Composite Editor* as fotografias foram processadas em um mosaico esférico e a partir do software aberto *Ricoh Theta* essas puderam ser navegadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que tange o estresse do equipamento em função da realização dos voos a 120 metros de altitude e registros considerando apenas o modo sRGB, o conjunto dessas atividades realizadas em campo resultou em um tempo médio de voo de 6 minutos e 35 segundos, com tempo mínimo de 5 minutos e 25 segundos no primeiro dia de campo e máximo de 7 minutos e 32 segundos no terceiro dia. Nesse cenário, o VANT DJI MAVIC 2 Pro, com autonomia de 31 minutos de voo (a constantes 25km/h, sem vento) e 29 minutos de voo estacionário (sem vento) previstos em manual, exigiu, aproximadamente, uma troca de bateria de 3850mAh para cada 3 pontos fotografados.

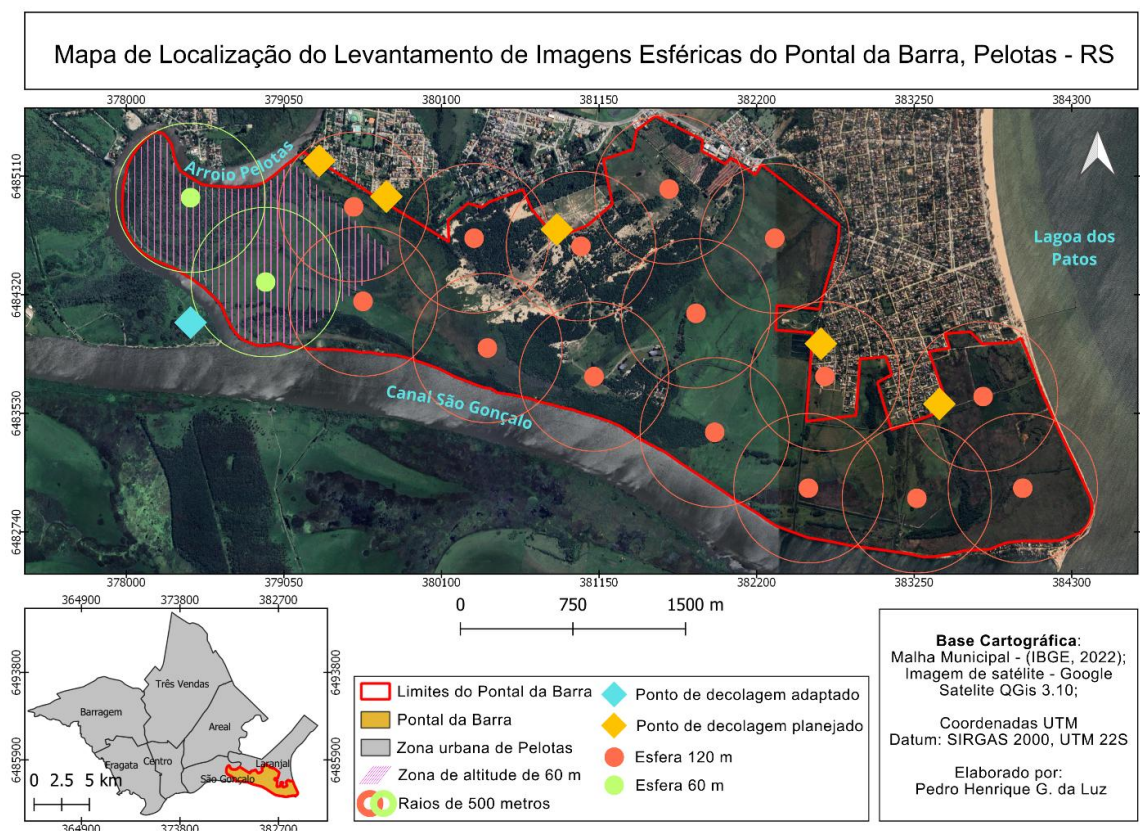
Algumas observações podem ser realizadas diante desses resultados. Primeiramente, em função das diferentes distâncias dos pontos amostrais e os locais de levantamento de voo, o equipamento por vezes necessitou percorrer trajetos maiores. Além disso, baseado em Gao (2024), as diferenças nas condições atmosféricas entre os dias de campo podem variar o consumo energético dos drones, ao passo que tanto a resistência do vento pode interferir ou exigir mais energia quando oposto à trajetória do equipamento, como seu sistema de estabilização

durante a tomada das fotografias pode aumentar essa demanda. Portanto, esses são elementos a serem considerados na etapa de planejamento.

Quanto aos levantamentos de voo, por uma série de fatores houve a necessidade de adaptações em certos locais. Primeiramente, um dos pontos de decolagem planejado em gabinete não se mostrou adequado, haja vista que se encontrava próximo de área residencial adensada e havia obstáculos, identificados apenas em campo.

Além disso, parte da área estudada foi limitada a voos de altitude de 60 metros, visto que estavam em rotas em proximidade de aeroporto. O equipamento ligado ao software DJI Go 4, teve acesso à plataforma *Fly-safe* DJI que estabelece as chamadas Zonas Geo. Essas estão em conformidade com regulamentações estabelecidas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo – órgão responsável pelas diretrizes de acesso ao espaço aéreo por drones (Brasil, 2023) – o qual determinou uma zona de altitude máxima de 60 metros em uma faixa sobreposta a parte da área do geomorfossítio (Figura 1).

Figura 1 – Localizações e características do processo de levantamentos de voos



Elaboração: adaptado de Da Luz (2024).

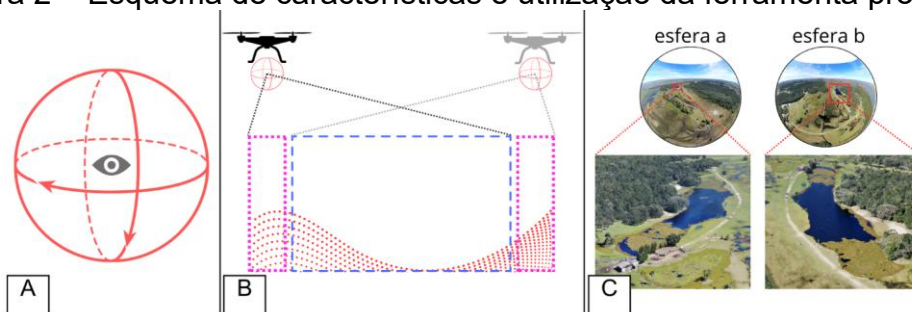
Essa situação exigiu, não apenas o desvio do plano de voo original, mas

também adaptações metodológicas da pesquisa em questão, a qual buscava levantamento somente a 120 metros em nome da exequibilidade da ferramenta de observação.

Já em outros setores ocorreram interferências no sinal do equipamento com a plataforma de controle remoto associada ao software *Drone Deploy*, resultando no cancelamento do plano de voo e retorno automático para o ponto de partida. Considerando o voo de menor altitude dos pontos de amostragem adaptados, foi identificada em campo a obstrução por árvores entre o local de decolagem e a área de imageamento esférico, exigindo a sua realocação para áreas mais abertas e desobstruídas. Conforme Liu et al. (2023), a interceptação direta do sinal por árvores, a depender da densidade das copas, pode afetar significativamente o sinal dos VANTs com os centros de comando. Somado a isso, o conjunto de obstáculos e estruturas associadas à região densamente urbanizada nas proximidades do equipamento são fatores que afetam o sinal (Kock, 2025).

Quanto à praticidade da ferramenta para avaliação de dados de campo, verificou-se que, através do uso do software aberto *Ricoh Theta*, as imagens esféricas navegáveis em 360° permitiram efetividade na etapa de verificação e registro dos parâmetros, mediante a facilidade de ampliação e, sobretudo, rotação das imagens (Figura 2, imagem a). Além disso, o posicionamento das esferas em adjacência umas às outras possibilitou a visualização com percepção tridimensional entre si, como ilustra a imagem (Figura 2, imagem b) mostrando-se bastante úteis ao passo que feições no terreno, em determinados pontos, puderam ser visualizadas em diferentes ângulos através do uso de mais de uma esfera (Figura 2, imagem c).

Figura 2 – Esquema de características e utilização da ferramenta proposta.



Descrição: Imagem (a) – ilustra os eixos de rotação da imagem esférica. Imagem (b) – áreas em rosa delimitam a percepção bidimensional do drone imediatamente acima em relação ao terreno (pontilhado vermelho); área azul delimita o local onde é possível ter percepção tridimensional do terreno a partir do uso de ângulos mais abertos em direção à linha do horizonte. Imagem (c) – corpo d'água observado em diferentes ângulos a partir do uso de esferas distintas.

Elaboração: autores (2025).

Os drones podem ser empregados em levantamentos puramente bidimensionais, tal como pelo comum uso da ferramenta para levantamento de índices espectrais ou realização de ortomosaicos de imagens aéreas corrigidas (Kapil *et al.*, 2023) – ou seja, levantamentos que priorizam ângulos de 90°. Esses equipamentos fornecem, também, bons resultados na perspectiva oblíqua, a qual permite a realização levantamentos fotogramétricos complexos que, a partir dos diferentes ângulos, potencializam a criação de modelos tridimensionais do terreno (Pessacg *et al.*, 2022).

No imageamento esférico, no entanto, não se objetiva adquirir um produto final de modelagem do terreno para quaisquer fins de sensoriamento remoto, portanto não exigem metodologias robustas e complexas para serem elaboradas. Assim, ganha destaque para pesquisas que objetivam um levantamento rápido, prático, e dotado de diferentes perspectivas tridimensionais, fornecida pelo uso conjunto das esferas, apenas para realizar uma varredura visual em casos de dificuldade de acesso para trabalhos de campo.

Já quanto à qualidade da resolução das fotografias das esferas obtidas, constata-se que essas possibilitaram fácil discriminação de objetos e dinâmicas que ocorrem na superfície da área de estudo, representando com fidelidade as diversas feições buscadas nos terrenos para atender a metodologia proposta de avaliação de riscos de degradação.

Do ponto de vista técnico, Chen *et al.* (2023) reconhece a importância das etapas que determinam as características a serem utilizadas no levantamento por VANTs – como altitude e velocidade, ângulo e resolução da câmera, etc. – e, sobretudo, sua adequada inter-relação para que se tenham resultados que satisfaçam os objetivos da pesquisa.

Do mesmo modo, tais considerações acerca da ferramenta podem ser enfatizadas também no processo de tomada de imagens esféricas, as quais beneficiam-se de um bom planejamento de campo e determinações de características de levantamento, como altitude e estabilidade do equipamento frente às condições meteorológicas, a fim de obter fotografias com qualidade para instrumentalizar a proposta de análise visual.

Quanto à capacidade de cobertura espacial da área onde ocorreu o levantamento de dados, a ferramenta de VANT se mostrou essencial para a coleta

ampla dos dados visuais necessários à metodologia de avaliação objetivada.

Ressalta-se, primeiramente, que o termo geomorfossítio empregado na área de estudo nada mais é do que a maneira de referir-se a formas de relevo que podem ser dotadas de valores científicos, cênicos; socioeconômicos e culturais (Panizza, 2001). Conforme Reynard e Panizza (2005), podem ser desde objetos menores associados a essas formas, até paisagens geomorfológicas em grandes escalas.

Tais definições demonstram a grande abrangência dessas feições. Os limites que conformam uma unidade de geomorfossítio podem ser muito extensos e apresentar inúmeras características, tanto na perspectiva natural do ambiente, considerando as dinâmicas do terreno, como na perspectiva antrópica, onde se encontram obstruções propositais que suprimem o acesso ou até a falta de estruturas que permitem a locomoção.

Tendo em vista a área do geomorfossítio Pontal da Barra, considerando para o presente estudo de caso, por se tratar de um ambiente em planície costeira inserido na dinâmica estuarina da região da Lagoa dos Patos, essa apresenta coberturas originárias de campos alagados em área pantanosa, formações campestres extensas e restingas arborizadas (Da Luz, 2024).

Além dessas características naturais internas, também, parcialmente rodeadas de canais, essa região apresenta diversas propriedades particulares, residenciais e pecuaristas, que impossibilitariam a livre locomoção pelo terreno, mas que, no entanto, puderam ser alternativamente acessadas de forma ampla pela ferramenta proposta.

4 CONCLUSÃO

A partir das contribuições identificadas e considerações levantadas, a ferramenta de imageamento aéreo por meio de drone, ainda que tenha sofrido com interferências no sinal do equipamento, imprevistos e exigido adaptações, possibilitou a coleta de dados para a aplicação de uma metodologia que exigiu uma varredura completa do terreno do geomorfossítio Pontal da Barra. Portanto, se mostrou uma alternativa viável para levantamento de dados visuais em áreas de estudo de acesso limitado

O emprego de veículos aéreos não tripulados para obtenção de dados visuais que atendam à diferentes propostas de metodologias fundamentadas em percepções

de campo, se mostrou uma ferramenta adequada a esse fim, trazendo os benefícios de praticidade de coleta de dados e agilidade de análise através da imagem esférica navegável, possibilitando, sobretudo, o aumento da dimensão da área a ser monitorada, visto que permite contato visual com setores pouco acessíveis dos terrenos.

No entanto, é importante ressaltar que a escolha da altitude do voo e distância limite de observação da imagem esférica podem ser fatores determinantes para a escala das feições que se objetivam identificar no terreno. A determinação de menores altitudes para coleta e análise das imagens pode ser mais adequado para discriminar feições de dimensões menores do que as propostas na avaliação do estudo de caso relatado. Portanto, uma coesa inter-relação das características do levantamento por meio dos drones pode melhor instrumentalizar as pesquisas.

5 REFERÊNCIAS

BALLESTEROS, R. D.; LORDSLEEM JUNIOR, A. C. Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) para inspeção de manifestações patológicas em fachadas com revestimento cerâmico. **Ambiente Construído**, v. 21, p. 119–137, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212021000100497>. Acesso em: 29 ago. 2025.

BRASIL. **Departamento de Controle do Espaço Aéreo**. Portaria DECEA nº 928/DNOR8, de 15 de maio de 2023. Instrução sobre Aeronaves não Tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro. Comando da Aeronáutica, Brasília, DF, n. 103, 6 jun. 2023. Disponível em: <https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/ica-100-40>. Acesso em: 3 set. 2025.

CANHETE, F. D. **O uso de drone como ferramenta de avaliação do impacto causado pelo excesso construtivo em habitações de um bairro residencial**, 10 mar. 2021. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br/handle/tede/4650>. Acesso em: 2 set. 2025.

CHEN, S. *et al.* Flight Path Setting and Data Quality Assessments for Unmanned-Aerial-Vehicle-Based Photogrammetric Bridge Deck. **Sensors**, v. 23, n. 16, p. 7159, jan. 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/16/7159>. Acesso em: 1 set. 2025.

DA LUZ, P. H. G. **Avaliação dos Riscos de Degradação do Geopatrimônio: estudo no Pontal da Barra – Pelotas/RS**. Orientador: Adriano Luís Heck Simon. 2024. 102 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

DANG, S. *et al.* A bi-objective routing problem for cooperated trucks and drones in river water quality monitoring. **Swarm and Evolutionary Computation**, v. 98, p.

102148, out. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.swevo.2025.102148>. Acesso em: 1 set. 2025.

GAO, T. Improving the flight endurance of multi-rotor drones in windy days. **Theoretical and Natural Science**, v. 30, p. 86–92, 24 jan. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.54254/2753-8818/30/20241074>. Acesso em: 7 set. 2025.

JOYCE, K. E. *et al.* Principles and practice of acquiring drone-based image data in marine environments. **Marine and Freshwater Research**, v. 70, n. 7, p. 952–963, 12 jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1071/MF17380>. Acesso em: 10 set. 2025.

KALAISELVAN, M.; KUMAR, K. S. Design and Development of Multi-copter Drone Incorporating with Multispectral Sensor for Agricultural Application. *In: Proceedings of the International Conference on Cognitive and Intelligent Computing: ICCIC*. Singapore: Springer Nature, p. 215–226, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-19-2358-6_2. Acesso em: 1 set. 2025.

KAPIL, R. *et al.* Orthomosaicking Thermal Drone Images of Forests via Simultaneously Acquired RGB Images. **Remote Sensing**, v. 15, n. 10, p. 2653, jan. 2023.

KOCK, N. **Análise do uso da aerofotogrametria com VANT para subsídio ao Plano Municipal de Redução de Riscos de Florianópolis/SC**. Orientadora: Liane Ramos da Silva, 2025. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Centro Tecnológico, Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/263884>. Acesso em: 5 set. 2025.

LEISNER, M. *et al.* UAV Remote Sensing Applications In Beach-Cliff System Monitoring Of Morphodynamic Processes. **Mercator (Fortaleza)**, v. 23, e23025, 2024.

LIU, J. *et al.* Analysis of the Influence of Canopy Layer of Forest Trees on Unmanned Aerial Vehicle Signal Transmission. *In: 2023 International Applied Computational Electromagnetics Society Symposium*. Hangzhou, China: IEEE, 15 ago. 2023. p. 1–3. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10249666/>. Acesso em: 1 set. 2025.

MACEDO, F.; SCHETTINI, C. A. Observations of the surface current field in morphologically complex environments using drones. **Ocean and Coastal Research**, v. 73, p. e25009, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2675-2824073.24002>. Acesso em: 2 set. 2025.

MURTAZA, K. O. *et al.* Glacial geomorphosites in the Greater Himalayan and Pir Panjal Ranges of the Kashmir Valley: Inventory, classification, and geotourism potential. **Geomorphology**, v. 486, p. 109895, 1 out. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2025.109895>. Acesso em: 5 set. 2025.

NETO, J. C. D. *et al.* An Adapted Unmanned Aerial Vehicle for Environmental Water Sampling. **Química Nova**, v. 45, p. 734–741, 2022.

PANIZZA, M. Geomorphosites: Concepts, methods and examples of

geomorphological survey. **Chinese Science Bulletin**, v. 46, n. S1, p. 4–5, jan. 2001.

PESSACG, F. *et al.* Simplifying UAV-Based Photogrammetry in Forestry: How to Generate Accurate Digital Terrain Model and Assess Flight Mission. **Forests**, v. 13, n. 2, p. 173, fev. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4907/13/2/173>. Acesso em: 1 set. 2025.

REYNARD, E.; PANIZZA, M. **Geomorphosites: definition, assessment and mapping: An introduction**. v.11, n. 3, p. 177–180, 1 out. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.337>. Acesso em: 10 set. 2025.

SCHNORR, G. G. *et al.* 14° SINAGEO – Simpósio Nacional de Geomorfologia. **Uso de VANT em estudos do relevo e demais potencialidades**, 2023. Disponível em: <https://www.sinageo.org.br/2023/trabalhos/14/238-173.html>. Acesso em: 5 set. 2025.

VENTURI, L. A. B. **Praticando a geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

AValiação Comparativa de Índices Radiométricos de Área CONSTRUÍDA PARA ESTUDOS URBANOS E AMBIENTAIS

Rafael Aires Pizzutti

E-mail: rafaelairp3@gmail.com

Licenciando em Geografia na Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Moisés Ortemar Rehbein

E-mail: moisesgeoufpel@gmail.com

Doutor em Geografia Física (USP). Professor do Departamento de Geografia e do Programa de Pós- Graduação em Geografia (UFPel)

Maurício Rizzatti

E-mail: geo.mauricio.rizzatti@gmail.com

Doutor em Geografia (UFSM). Professor do Departamento de Geografia e do Programa de Pós- Graduação em Geografia (UFPel)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a aplicabilidade de índices radiométricos para a delimitação de áreas construídas em planície de inundação no perímetro urbano de Pelotas (RS). Foram utilizadas imagens do satélite Sentinel-2B (nível de processamento Level-2A), processadas no software QGIS 3.22. Os índices analisados foram o 'Índice de Diferença Normalizada para Áreas Construídas' (NDBI) e o 'Índice de Áreas Construídas Baseada em Índices' (IBI), além dos índices auxiliares 'Índice de Vegetação Ajustado ao Solo' (SAVI) e 'Índice de Água por Diferença Normalizada Modificado' (MNDWI). Os resultados indicaram que o NDBI, embora destaque parte das áreas urbanas, apresenta elevada confusão com solos expostos, especialmente em dunas e áreas de praia. Já o IBI, mesmo integrando índices auxiliares, não demonstrou consistência na separação entre áreas construídas, corpos hídricos e áreas úmidas, além de gerar instabilidade em seus produtos. Conclui-se que, para a área de estudo, tais índices não são suficientemente confiáveis de forma isolada, exigindo metodologias complementares para maior precisão.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto; Índices Espectrais; QGIS; Pelotas.

1 INTRODUÇÃO

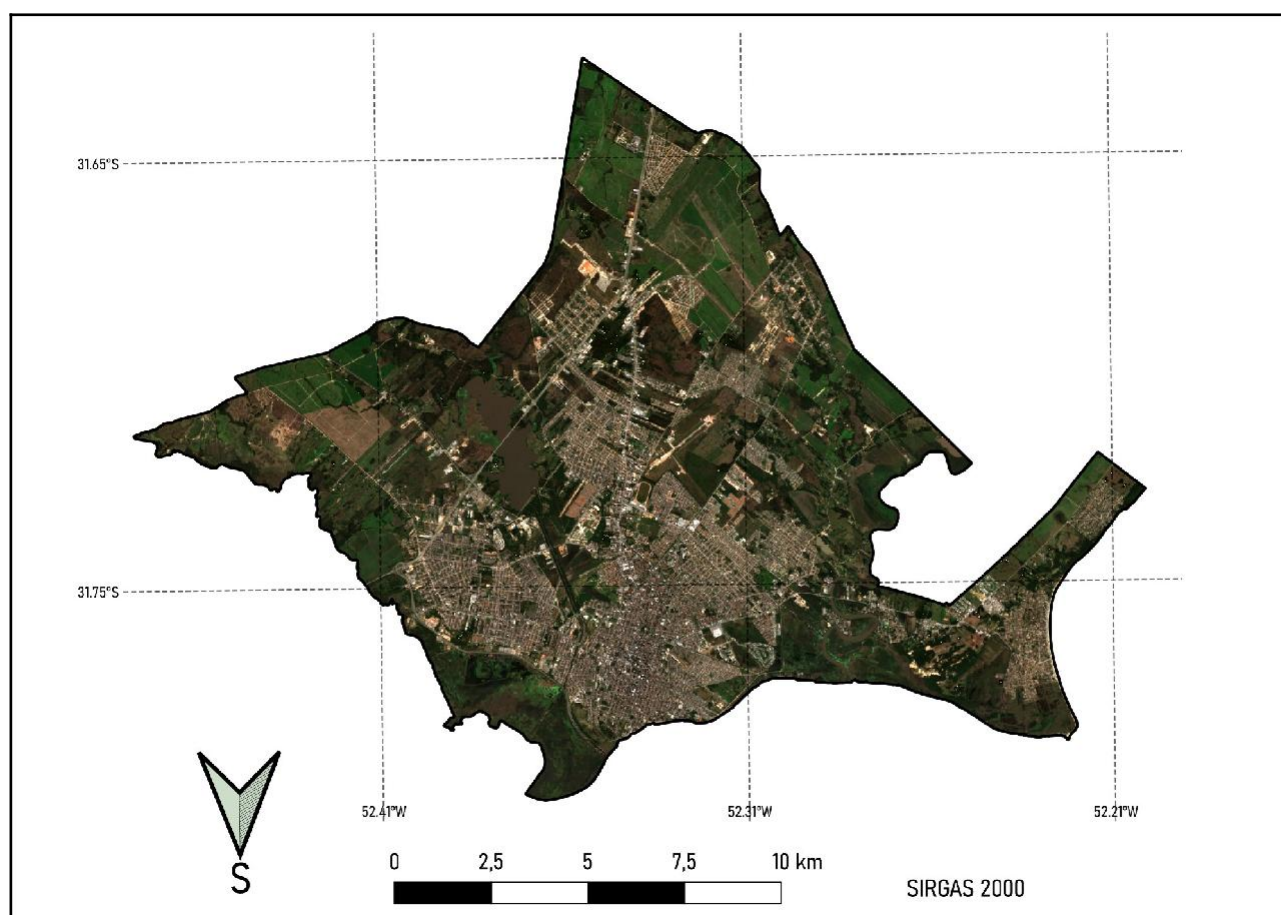
Este trabalho se origina de uma pesquisa de monografia que busca delimitar as áreas construídas em planície de inundação no perímetro urbano de Pelotas (RS). Para isso, foi realizado um levantamento e a análise de índices radiométricos para áreas construídas que pudessem servir de metodologia para realização desta pesquisa, os quais serão aqui descritos.

Índices radiométricos, ou índices espectrais, são formas automatizadas de delimitar espacialmente elementos da superfície terrestre por meio de imagens de satélite. O cálculo dos índices deriva do fato que diferentes materiais da cobertura da superfície terrestre, com suas características biofísicas e químicas únicas, vão interagir de forma desigual com distintas emissões de radiação electromagnética (Florenzano, 2011). Geralmente são mais utilizados os índices criados para

vegetação e para lâmina d'água, porém foram propostos já alguns índices para resposta de área construída.

A delimitação espacial automatizada do que aqui é chamado de área construída – o que envolve casas, edifícios, infraestrutura rodoviária, ferroviária – permite estudos tanto voltados para a questão urbana, como horizontalização, conurbação; quanto permite avaliar que áreas naturais essas áreas construídas estariam se sobrepondo. No contexto da cidade de Pelotas (Figura 1), a problemática se dá na ocupação da morfologia de planície de inundação e de ecossistemas de banhado, pois resulta na supressão de áreas naturais importantes para o escoamento e armazenamento da água na dinâmica das bacias hidrográficas (Pizzutti, Rehbein, 2024; Simioni, Guasselli, 2017).

Figura 1 – Perímetro urbano de Pelotas (RS)



Elaboração: autores

Nesta problemática, com o objetivo de encontrar uma metodologia automatizada de espacializar as áreas construídas, foram analisados o 'Índice de Diferença Normalizada para Áreas Construídas', ou *Normalized Difference Build-up Index* (NDBI), e o 'Índice de Áreas Construídas Baseada em Índices', ou *Index-Based Build-up Index* (IBI). E como índices auxiliares também são necessários, foram utilizados também o 'Índice de Vegetação Ajustado ao Solo', ou *Soil-Adjusted Soil Index* (SAVI), e o 'Índice de Água por Diferença Normalizada Modificado', ou *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI). A proposta é de apenas utilizar o *software* livre QGIS como operacionalizador destes índices, por se tratar de um programa livre.

2 METODOLOGIA

Foram utilizadas imagens multiespectrais do satélite Sentinel 2 (ESA, 2025), um satélite de órbita heliossíncrona, que registra 13 faixas espectrais, sendo quatro delas de até 10 m. Optou-se trabalhar com as imagens de 20 m de resolução, pois é a maior resolução do satélite a qual está disponibilizada todas as bandas necessárias para a realização dos cálculos propostos. A imagem utilizada foi adquirida pelo satélite Sentinel- 2B, com nível de processamento Level-2A (reflectância de superfície). A data de aquisição corresponde a 14 de agosto de 2024, às 13h31min49s UTC, com cobertura de nuvens quase nula, inserida na órbita relativa 081, referente à cena delimitada pelo *tile* T22HCK.

Dentro do *software* QGIS, versão 3.22, foram utilizadas as bandas ou variáveis referentes para cada índice (Quadro 1). Conforme a documentação das imagens disponibilizadas pela plataforma Copernicus, equivalem a banda B03 à reflectância no comprimento de onda na região do verde, B04 ao vermelho, B8A ao infravermelho próximo, e B11 ao infravermelho médio. As imagens foram submetidas à calculadora raster do *software* para que pudessem ser aplicados os índices. A avaliação do resultado das imagens foi realizada mediante interpretação e comparação visual à imagem cor verdadeira do mesmo satélite (Figura 1).

Quadro 1 – Índices radiométricos utilizados.

Índice Radiométrico	Fórmula	Bandas/variáveis utilizadas	Propositores
Índice de Diferença Normalizada para Áreas Construídas (NDBI)	$\frac{MIR - NIR}{MIR + NIR}$	MIR: Banda referente ao infravermelho médio; NIR: Banda referente ao infravermelho próximo.	Zha <i>et al.</i> (2003)
Índice de Vegetação Ajustado ao Solo (SAVI)	$\frac{(1 + L) \times (NIR - RED)}{NIR + RED + L}$	L: Variável de ajuste ao solo; NIR: Banda referente ao infravermelho próximo; RED: Banda referente a luz vermelha.	Huete (1988)
Índice de Água por Diferença Normalizada Modificado (MNDWI)	$\frac{GREEN - MIR}{GREEN + MIR}$	GREEN: Banda referente a luz verde; MIR: Banda referente ao infravermelho médio.	Xu (2006)
Índice de Áreas Construídas Baseada em Índices (IBI)	$\frac{NDBI - (SAVI + MNDWI)/2}{NDBI + (SAVI + MNDWI)/2}$	NDBI: Índice de Diferença Normalizada para Áreas Construídas; SAVI: Índice de Vegetação Ajustado ao Solo; MNDWI: Índice de Água por Diferença Normalizada Modificado.	Xu (2008)
	$\frac{2 * MIR / (MIR + NIR) - [NIR / (NIR + RED) + GREEN / (GREEN + MIR)]}{2 * MIR / (MIR + NIR) + [NIR / (NIR + RED) + GREEN / (GREEN + MIR)]}$	MIR: Banda referente ao infravermelho médio; NIR: Banda referente ao infravermelho próximo; RED: Banda referente a luz vermelha; GREEN: Banda referente a luz verde.	

Elaboração: autores

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

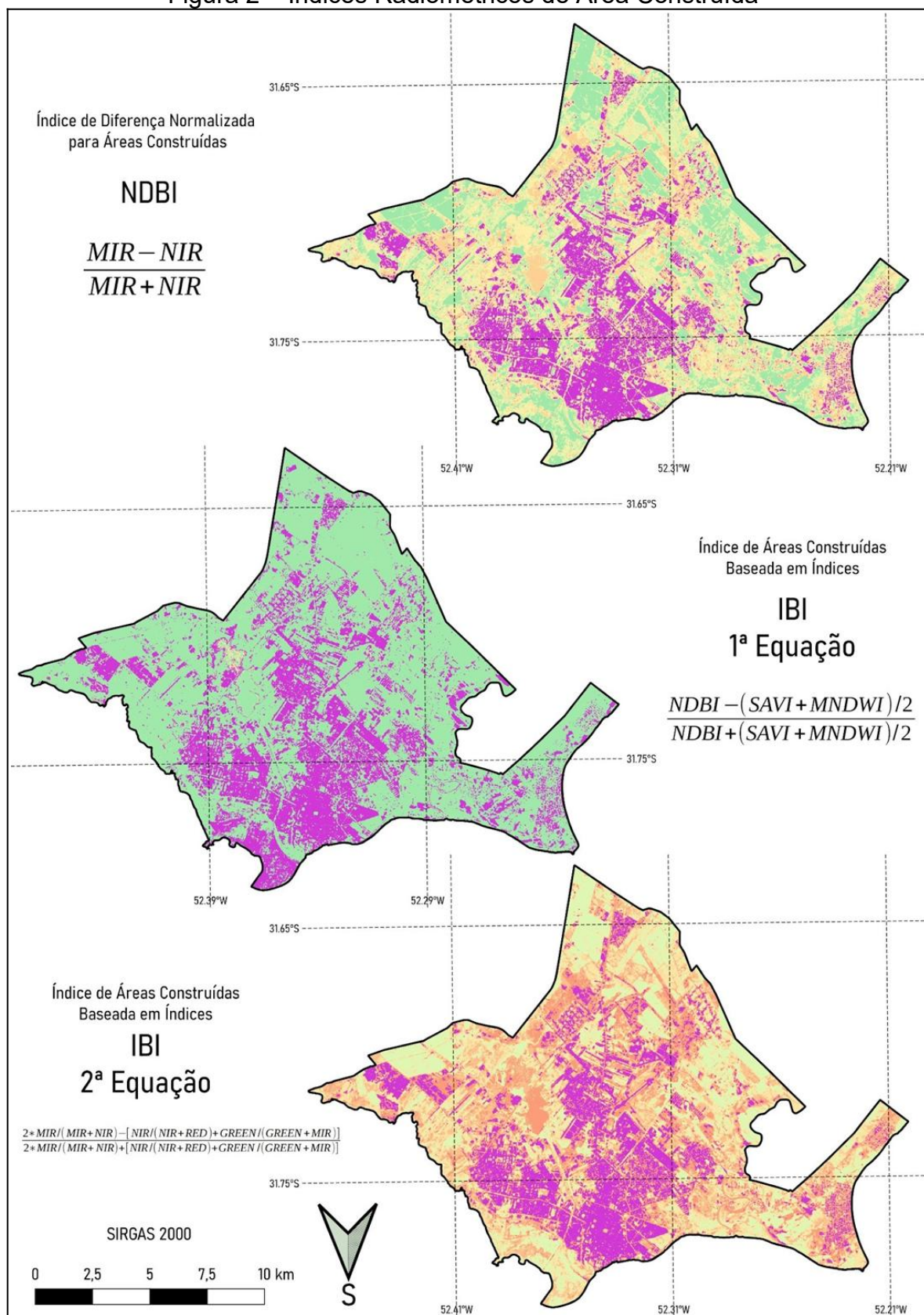
As imagens NDBI e IBI foram configuradas de modo que a área construída estivesse representada na cor magenta, e as imagens SAVI e MNDWI, configuradas para que as áreas de vegetação e de água, estivessem, respectivamente, em azul-escuro e verde. O IBI propõe duas equações, uma com índices radiométricos e outra com bandas de satélite, as quais serão nomeadas, respectivamente, de “1ª equação” e “2ª equação”. Os índices SAVI e MNDWI serão chamados de “índices auxiliares”.

A técnica original do NDBI (Figura 2), conforme já relatado em outros trabalhos, por mais que tenha grande capacidade de delimitar as áreas construídas, muito confunde essas áreas com solo exposto. Áreas de solo exposto na planície de inundação de Pelotas, podem dizer respeito às dunas e à praia – ambos na região do Laranjal – causando, assim, um erro de precisão do resultado esperado. Por outro lado, algumas regiões povoadas/construídas, em área de planície de inundação, não constam como área construída pelo cálculo, como o Recanto de Portugal ou o Lagos de São Gonçalo. Ainda na porção oeste da imagem, em uma região periurbana, grandes manchas ditas de áreas construídas, são, na realidade, áreas de solo parcialmente exposto, registrando outro equívoco.

Muitos são os erros do cálculo do NDBI na área do perímetro urbano como um todo para considerar a metodologia viável e confiável. Segue-se, então, na tentativa através do uso do índice IBI, que propõe duas equações distintas, que, conforme o artigo original, cumprem o mesmo papel de destacar a área construída. A primeira forma de equação proposta pede o uso de imagens NDBI, SAVI e MNDWI para o seu cálculo. Para o SAVI, foi utilizada a variável 0,5, inspirado em Xu (2007) que também se utilizou deste índice para destaque da área urbana.

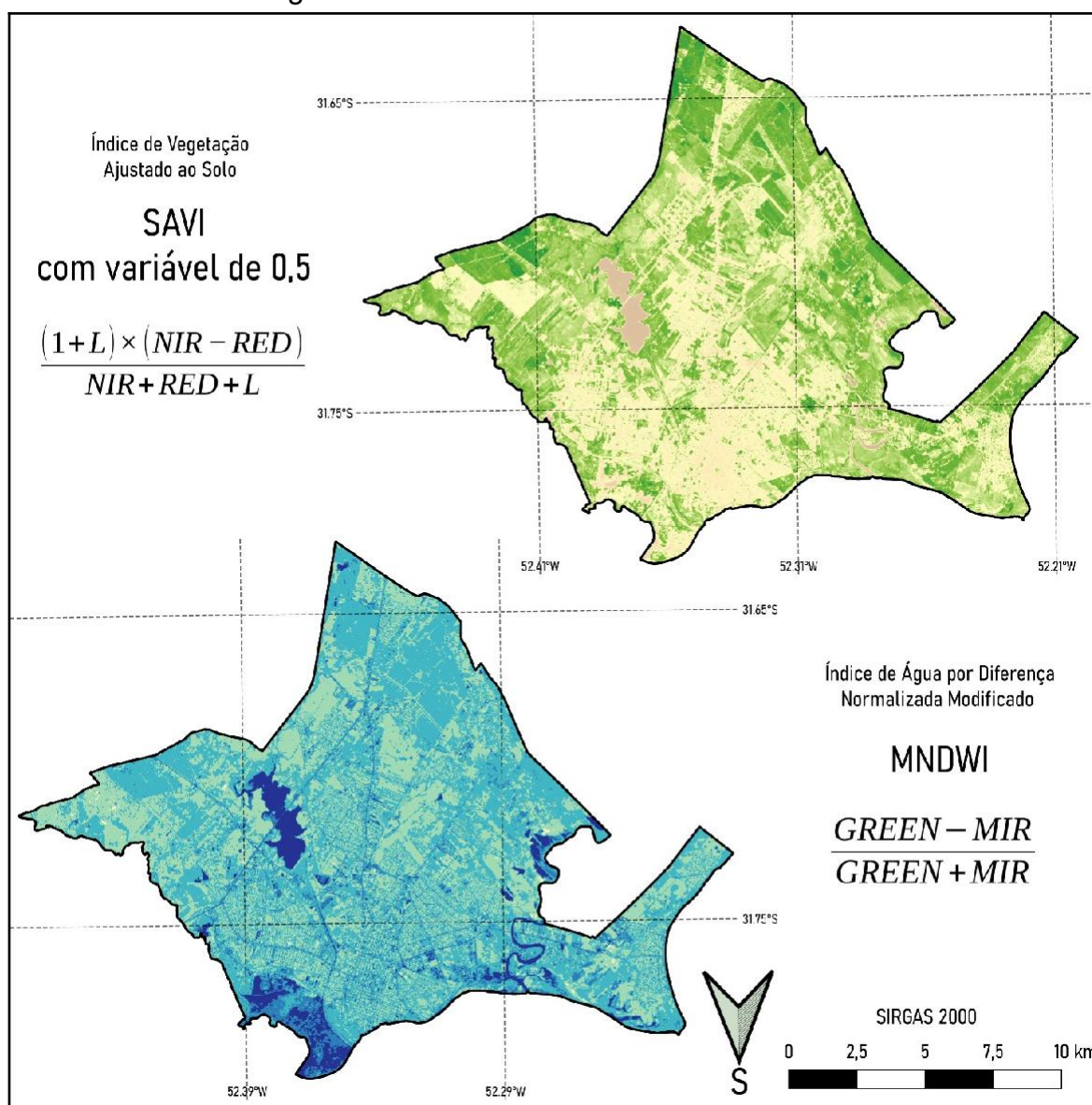
Enquanto técnicas de destaque de, respectivamente, áreas vegetadas e corpos hídricos, o SAVI e o MNDWI funcionam efetivamente como índices delineadores dos seus elementos da superfície para com o entorno da área (Figura 3). Não é analisada aqui a capacidade do SAVI de pesquisar saúde hídrica das plantas. O MNDWI, no entanto, apresenta ruídos em áreas densamente construídas.

Figura 2 – Índices Radiométricos de Área Construída



Elaboração: autores.

Figura 3 – Índices radiométricos auxiliares



Elaboração: autores.

Por sua vez, o IBI (Figura 2), através de sua primeira equação, apresenta valores ainda mais instáveis por sua natureza de calcular sobre produto de outros cálculos. Isto é, a imagem resultante desta equação é difícil e instável de se configurar no *software*. Ademais, analisando a imagem produto do cálculo, percebe-se dessa vez uma sobrerepresentação da área construída. Áreas úmidas, como a ponta sul do perímetro, e corpos hídricos, como o Arroio Pelotas, também são registrados como área construída, sendo assim, ainda não é um produto de uso confiável para automatização da delimitação da área construída.

Ademais, a segunda equação proposta para o uso do IBI (Figura 2)

apresenta resultados diferentes da primeira, refutando que ambas equações tenham a mesma função. Nesta, por mais que seja mais precisa que a primeira equação, se assemelha demasiadamente com o resultado do cálculo original do NDBI. De tal forma, são poucos os valores que realmente se diferenciam, tanto em áreas construídas de fato, quanto em áreas de solo exposto confundidos com área construída. Desta forma, apenas serve como alternativa ao NDBI com mais passos adicionais.

4 CONCLUSÃO

A análise dos índices radiométricos aplicados à área urbana de Pelotas (RS) demonstra que, embora o NDBI e o IBI sejam amplamente utilizados na literatura para a detecção de áreas construídas, sua aplicação em contextos específicos, como a planície de inundação, apresenta limitações significativas. O NDBI, apesar de identificar parte das áreas edificadas, confunde-se amplamente com solos expostos, comprometendo a precisão dos resultados. O IBI, por sua vez, mesmo ao integrar índices auxiliares como SAVI e MNDWI, não se mostrou suficientemente robusto para diferenciar de forma consistente entre áreas construídas, corpos hídricos, solos úmidos e vegetação. Por outro lado, o SAVI e o MNDWI servem de forma satisfatória para seus propósitos por si só, delimitando satisfatoriamente presença de vegetação e lâmina d'água na superfície.

Assim, conclui-se que, para a realidade local estudada, tais índices não podem ser utilizados isoladamente como ferramentas de automatização confiável na delimitação de áreas construídas. Ressalta-se, portanto, a necessidade de aprimoramento metodológico, seja por meio da combinação com outros métodos de análise, do uso de algoritmos de classificação supervisionada, ou do cruzamento com dados auxiliares, de modo a aumentar a acurácia e a aplicabilidade dos resultados no planejamento urbano e ambiental da cidade de Pelotas.

5 REFERÊNCIAS

ESA – *European Space Agency*. **Copernicus Browser**. [Paris, França]: ESA, [2025]. Disponível em: <<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>> Acesso em: 21 jan. 2025.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em sensoriamento remoto**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 3. ed. 128 p.

HUETE, A. R. A *Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI)*. **Remote Sensing of Environment**. [S.l.], v. 25, n. 3. p. 295-309. 1988

PIZZUTTI, R. A; REHBEIN, M.O. Mapeamento das morfologias de relevo do perímetro urbano de Pelotas/RS. **Anais do XX SBGFA – Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada & IV ELAAGFA – Encontro Luso-Afro-Americano de Geografia Física e Ambiente**. Campina Grande: Realize Editora, 2024.

SIMIONI, J. P. D.; GUASSELLI, L. A. Banhados: abordagem conceitual. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 30, p. 33-47, set. 2017.

XU, H. *Modification of normalized difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery*. **International Journal of Remote Sensing**, [S.l.], v. 27, p. 3025–3033. 2006. DOI 10.1080/01431160600589179.

XU, H. *Extraction of Urban Built-up Land Features from Landsat Imagery Using a Thematicoriented Index Combination Technique*. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, [Baton Rouge, EUA], v. 73. p. 1381-1391. 2007. DOI 10.14358/PERS.73.12.1381

XU, H. *A new index for delineating built-up land features in satellite imagery*. **International Journal of Remote Sensing**, [S.l.], v. 29. p. 4269-4276. 2008. DOI 10.1080/01431160802039957.

ZHA, Y.; GAO, J.; NI, S. *Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery*. **International Journal of Remote Sensing**, [S.l.], v. 24. p. 583-594. 2003. DOI 10.1080/01431160304987

PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO DE METODOLOGIA DE MONITORAMENTO DE PERDA DE SOLO EM VOÇOROCA NO MUNICÍPIO DE CAPÃO DO LEÃO (RS)

Tássia Pinheiro Duarte
tassiapinheiro305@gmail.com

Graduanda em Geografia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Edvania Aparecida Corrêa Alves
E-mail: edvania.alves@uftm.edu.br

Doutora em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, Brasil

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta metodológica para o monitoramento da perda de solo por voçorocamento no município de Capão do Leão (RS), em área localizada no Horto Florestal da Universidade Federal de Pelotas, às margens da BR-116 (31°47'3.37"S; 52°28'20.58"O). A pesquisa adota uma abordagem cartográfica em escala de detalhe, fundamentada na Geomorfologia, com foco no avanço erosivo e em suas dinâmicas espaciais. A metodologia consiste na instalação de pinos de monitoramento, seguindo a proposta de Guerra (1996) adaptada por Mathias (2011), permitindo medições periódicas do rebordo da voçoroca. Essas medições serão complementadas por dados pluviométricos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), de modo a relacionar a evolução da feição com a variabilidade climática.

Palavras-chave: Geomorfologia; Pinos de monitoramento; Erosão hídrica; Cartografia de detalhe; Monitoramento.

1 INTRODUÇÃO

O solo constitui um dos bens naturais mais relevantes para a manutenção da vida e para o desenvolvimento das atividades humanas. Ele desempenha papéis essenciais na produção de alimentos, na infiltração da água e na regulação dos ciclos ambientais. No entanto, esse elemento mostra-se cada vez mais suscetível diante da intensificação dos processos erosivos. Entre as formas mais avançadas de erosão hídrica, o voçorocamento destaca-se por ocasionar expressiva perda de solo, alterar a paisagem e comprometer a funcionalidade de sistemas naturais e antrópicos (FLORENZANO, 2008; SILVEIRA; LUPINACCI, 2019).

O processo de voçorocamento representa um estágio avançado da erosão hídrica, resultante da evolução de formas como a erosão laminar e as ravinas. A perda acelerada de solo compromete a fertilidade, aumenta o assoreamento e agrava riscos de inundações. Em escala global, o cenário é ainda mais preocupante: a ONU News (2017) projeta que a população mundial alcance 8,6 bilhões em 2030, ampliando a pressão sobre os recursos naturais e reforçando a urgência do monitoramento e da conservação dos solos (SILVEIRA; LUPINACCI, 2019).

As voçorocas resultam da ação concentrada da água da chuva sobre superfícies expostas, sem cobertura vegetal ou matéria orgânica que atenua o impacto das gotas pluviais. Em decorrência disso, ocorre a desagregação e o transporte das partículas, desencadeando a formação de sulcos, ravinas e, posteriormente, voçorocas. Essas formas, além de representarem perda irreversível de nutrientes, podem provocar assoreamento em canais de drenagem e ampliar os riscos de inundações em áreas próximas (GUERRA, 1996; SAMPAIO, 2022).

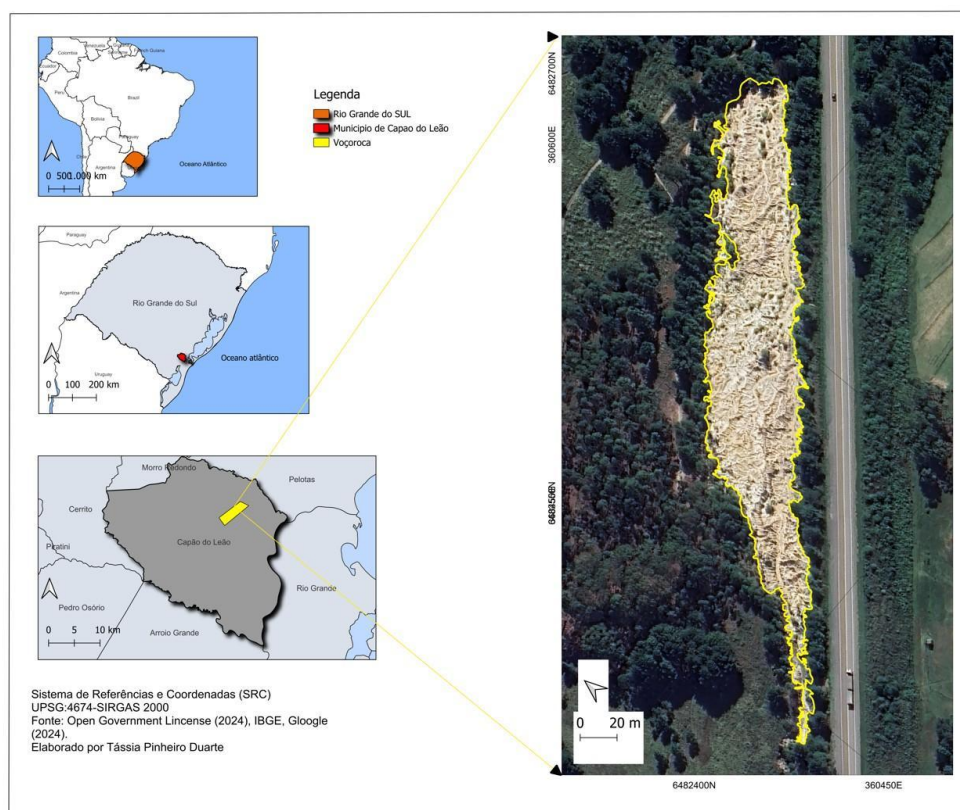
Para compreender melhor esse fenômeno, é fundamental recorrer à Geomorfologia, ciência dedicada ao estudo das formas do relevo, seus processos formadores e sua dinâmica temporal. Segundo Ross (1992), o relevo pode ser analisado por meio de uma taxonomia organizada em seis táxons hierárquicos, que variam desde grandes unidades estruturais até processos erosivos atuais. O voçorocamento enquadra-se no sexto táxon, relacionado às formas mais recentes e dinâmicas do relevo, diretamente ligadas à ação dos agentes externos. Assim, esse enquadramento evidencia a relevância de estudos de detalhe para acompanhar feições em transformação, como as voçorocas.

Nesse contexto, o monitoramento do avanço erosivo torna-se indispensável para compreender a dinâmica dessas feições e subsidiar práticas de conservação. Diversas metodologias podem ser aplicadas, como o uso de sensoriamento remoto e técnicas de modelagem digital do terreno. Todavia, métodos de baixo custo e de simples execução, como os pinos de monitoramento, permanecem altamente eficazes em levantamentos locais (MATHIAS, 2011).

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta metodológica já existente para a medição da perda de solo em voçoroca, fundamentada na Geomorfologia e apoiada em uma abordagem cartográfica em escala de detalhe, levando em consideração o fator climático da precipitação.

A pesquisa será conduzida no município de Capão do Leão (RS), em uma voçoroca situada no Horto Florestal da Universidade Federal de Pelotas, às margens da BR-116 (31°47'3.37"S; 52°28'20.58"O). A Figura 1 apresenta o mapa de localização da área de estudo. A escolha da área justifica-se pela existência de uma feição erosiva ativa, conectada a um canal de drenagem, o que possibilita analisar tanto a perda de solo quanto os efeitos do assoreamento.

Figura 1 – Mapa de Localização da Voçoroca no Município do Capão do Leão, RS



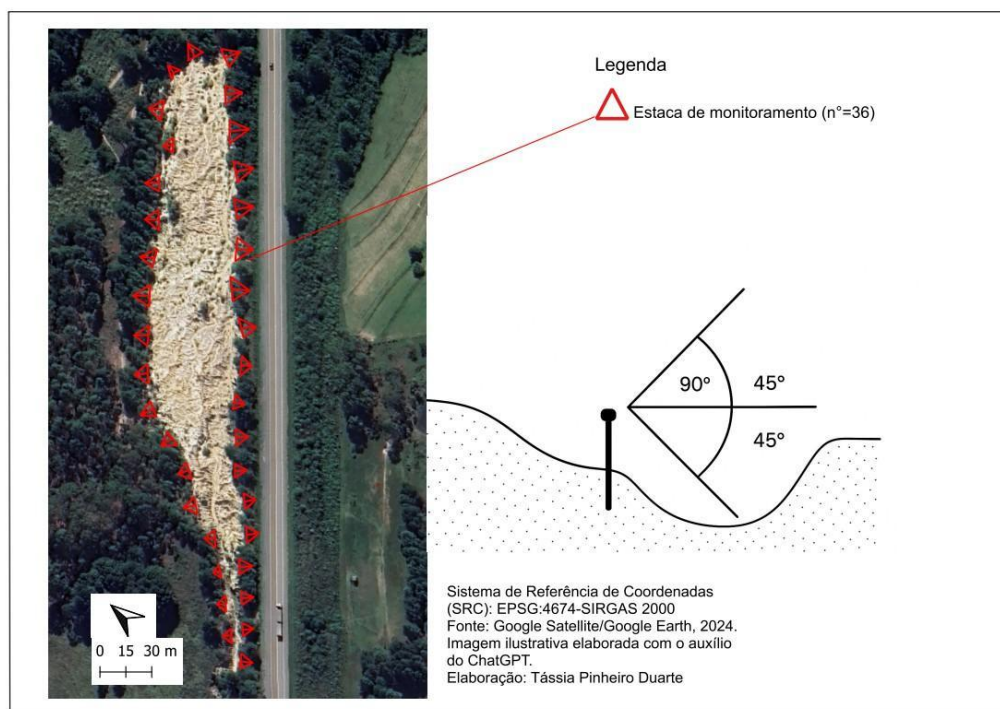
Fonte: Elaboração por Tássia Pinheiro Duarte

2 METODOLOGIA

O monitoramento será realizado por meio da instalação de pinos de controle ao longo do rebordo da voçoroca, conforme a metodologia proposta por Guerra (1996) e posteriormente adaptada por Mathias (2011).

Inicialmente, a pesquisa seguiu uma etapa de gabinete, dedicada à revisão teórica do processo e à elaboração de mapas preliminares. A Figura 2 ilustra a localização do material de medição da perda de solo (DANTAS et al., 2021).

Figura 2 – Mapeamento Preliminar dos Pinos no Rebordo da Voçoroca no Horto Florestal, Capão do Leão (RS)

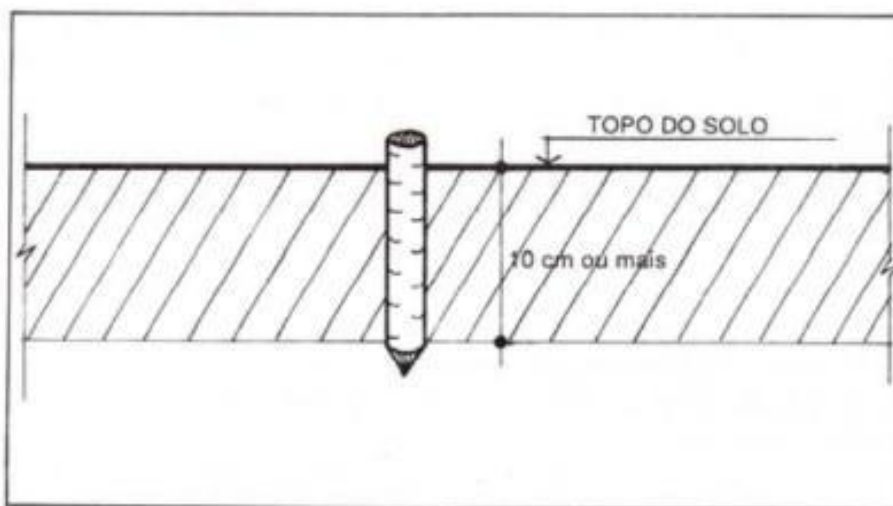


Fonte: Elaboração por Tássia Pinheiro Duarte

De acordo com Mathias (2011) e a implantação dos pinos deve-se considerar as variações de declividade, tipos de solo, usos e formas de relevo. A quantidade de pinos pode variar conforme a área experimental; por exemplo, cinco unidades em dois metros quadrados. É fundamental que sejam instalados com a mesma profundidade de referência, permitindo verificar tanto a perda de material quanto a deposição em fundo de vale. Além disso, recomenda-se o uso conjunto de pluviômetro para correlacionar os resultados com a precipitação.

Os pinos serão vergalhões de ferro estes que serão enterrados a aproximadamente 30 cm, deixando cerca de 10 cm expostos para garantir estabilidade. Cada unidade será identificada e posicionada com auxílio de trena e bússola a Figura 3 demonstra um exemplo de como fica o pino no solo.

Figura 3– Pino de Erosão



Fonte: GUERRA (2002 apud GUERRA, 2005)

As medições consistirão na verificação da distância entre cada pino e o rebordo ativo da voçoroca, em três direções: uma perpendicular (90°) e duas oblíquas (45° à direita e 45° à esquerda). Esse procedimento possibilita avaliar o avanço erosivo em diferentes azimutes, aumentando a precisão na detecção dos recuos. Para padronizar as leituras, será utilizado um gabarito de ângulos, conforme a adaptação de Mathias (2011).

As campanhas de campo serão realizadas mensalmente, preferencialmente após eventos de precipitação intensa, de modo a registrar de forma mais precisa os efeitos das chuvas sobre o avanço erosivo. Os dados coletados incluirão datas, registros fotográficos e anotações de campo, organizados em planilhas específicas para garantir a sistematização das informações.

Serão coletados dados de precipitação pluviométrica junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), os quais servirão como base para relacionar a evolução da voçoroca à variabilidade das chuvas na área de estudo. A análise dos dados pluviométricos será realizada conforme a metodologia adaptada de Mathias (2011), complementada pelas considerações de Venturi (2011) sobre a influência da intensidade das precipitações nas taxas de erosão medidas por pinos de controle.

A evolução espacial da feição erosiva será representada cartograficamente em escala de detalhe, por meio do software QGIS, com a delimitação manual do rebordo da voçoroca em diferentes campanhas de monitoramento. As áreas delimitadas serão

comparadas entre si, permitindo estimar a taxa de perda de solo por sobreposição de polígonos, conforme metodologia adaptada de Mathias (2011). Dessa forma, será possível discutir os impactos do processo erosivo sobre o canal associado, bem como a dinâmica de avanço da feição ao longo do período analisado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa encontra-se na fase de planejamento e revisão metodológica, com ênfase na preparação para a aplicação em campo. Na metodologia de Mathias (2011), não havia uma descrição sobre o espaçamento entre os pinos. Diante dessa ausência de informação, entrei em contato com o autor, que esclareceu a dúvida relatando que, em sua metodologia, a distância entre os pinos foi definida com base na morfologia da feição a ser medida. Assim, os pontos foram selecionados a partir de uma análise prévia do terreno, considerando as áreas em que o rebordo erosivo se apresentava mais ativo (ramificações da voçoroca principal). Portanto, em sua metodologia, não houve um espaçamento regular: algumas estacas foram posicionadas mais próximas umas das outras, em pontos de maior suscetibilidade à erosão, e outras em locais de menor vulnerabilidade erosiva.

O levantamento exploratório, realizado em 14 de agosto de 2025, testou a instalação de pinos de monitoramento de acordo com a metodologia de Mathias (2011), que recomenda pinos de 40 cm de comprimento, sendo 30 cm soterrados e 10 cm expostos, garantindo estabilidade. O teste levou em consideração a observação direta da feição em campo, conforme orientado pelo autor.

Entretanto, durante a atividade em campo, observou-se que os 10 cm visíveis dos pinos apresentaram 0% de detecção devido ao acúmulo de serapilheira, o que dificultou a identificação dos pontos demarcados. Bastaram cerca de cinco passos afastando-se do pino para que sua localização fosse completamente perdida. Diante disso, a metodologia com o uso dos pinos de erosão foi mantida, porém adaptada pela inclusão de estacas de madeira junto a cada ponto, com o objetivo de facilitar sua identificação em campos futuros. Essa modificação não altera o procedimento de medição, apenas aprimora a visibilidade e o reconhecimento dos pontos em campo, garantindo a aplicação adequada da metodologia e evitando a perda de dados. Para evitar a remoção das estacas, serão afixados cartões plastificados informando tratar-se de um estudo científico.

Paralelamente, outros materiais estão sendo desenvolvidos, como o gabarito de medições, que visa otimizar o trabalho em campo. Um dos resultados do mapa preliminar (Figura 2) indicou a necessidade de aproximadamente 36 pinos de monitoramento. Dessa forma, serão confeccionadas 36 estacas de madeira e cartões informativos correspondentes, garantindo a consistência e a organização do processo de monitoramento.

Outro aspecto relevante identificado durante o teste diz respeito à segurança na execução das medições. A metodologia proposta tem o caráter de possibilitar a medição das bordas da erosão de um local distante da declividade, trazendo condições seguras de trabalho em campo, uma vez que os pinos são instalados a distâncias adequadas das bordas da voçoroca, evitando o risco de acidentes decorrentes do desprendimento das margens. Como pesquisadora que acompanha o local desde 2017, foi possível perceber as mudanças na área, e isso inclui a instabilidade nas paredes da voçoroca em vários pontos, o que reforça a importância de um protocolo que priorize também a segurança do pesquisador. O acesso à área de estudo é considerado seguro, realizado por meio de uma pequena trilha que conduz até o ponto de monitoramento principal, o que facilita a logística das atividades de campo.

4 CONCLUSÃO

O estudo destaca a relevância do monitoramento de voçorocas para a conservação do solo e para a mitigação de impactos ambientais no município de Capão do Leão. A abordagem cartográfica em escala de detalhe, associada à metodologia adaptada de Guerra (1996) e Mathias (2011), constitui uma base consistente para o futuro acompanhamento da dinâmica erosiva. Ainda que os resultados de medição não tenham sido obtidos, a metodologia proposta se mostra promissora, pois permitirá observar, de forma precisa, o avanço das feições erosivas ao longo do tempo. Como pesquisadora interessada nas transformações dessa paisagem, reconheço que somente a aplicação da metodologia poderá revelar, de fato, o comportamento do solo e a dimensão das perdas, confirmando ou não as percepções iniciais sobre as mudanças observadas no local.

Como desdobramento futuro, pretende-se colocar em prática a metodologia de monitoramento, com o aprimoramento das estacas, e realizar medições periódicas

com frequência mensal ao longo de um ano. Dessa forma, será possível acompanhar a variação dos dados de precipitação e das observações de campo ao longo de 12 meses, contribuindo para um entendimento mais aprofundado da dinâmica erosiva local e abrindo novas possibilidades para aprimoramentos metodológicos em estudos futuros.

5 REFERÊNCIAS

FLORENZANO, T. G. Introdução à Geomorfologia. In: FLORENZANO, T. G. (Org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 12–34.

SILVEIRA, A.; LUPINACCI, C. M. Contribuições da Cartografia Geomorfológica de Detalhe para o Planejamento Urbano. In: SIMON, A. L.; LUPINACCI, C. M. (Orgs.). **A Cartografia Geomorfológica como Instrumento para o Planejamento**. Pelotas: Editora da UFPel, 2019.

GUERRA, A. J. T. Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (Orgs.). **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 17–64.

SAMPAIO, E. V. S. B. **Erosão dos Solos e suas Implicações Ambientais**. Recife: UFPE, 2022.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 6, p. 17–29, 1992.

MATHIAS, D. T. **Propostas de recuperação de áreas peri-urbanas erodidas com base em parâmetros hidrológicos e geomorfológicos: córrego Tucunzinho (São Pedro/SP)**. 2011. 161 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2011.

DANTAS, M. E. et al. (orgs.). **Guia de procedimentos técnicos do Departamento de Gestão Territorial: volume 4** — Cartas de padrões de relevo municipais, escala 1:25.000. Brasília: Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2021.

GUERRA, Antonio José Teixeira. **Experimentos e monitoramentos em erosão dos solos**. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, n. 16, p. 32-37, 2005.

VENTURI, L. A. B. **Geografia: Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula**. São Paulo: Sarandi, 2011.

INMET – **Instituto Nacional de Meteorologia**. Dados meteorológicos. Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 8 set. 2025.

QUANDO A CIDADE MODELA O RELEVO: DESAFIOS DA ANTROPOGEOMORFOLOGIA FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Vinicius Bartz Schwanz

E-mail: viniciusbschwanz@gmail.com

Doutorando em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria

Murilo Nunes Da Silva

E-mail: murilonunes203@gmail.com

Graduando em Licenciatura em Geografia, Universidade Federal de Pelotas

Gracieli Trentin

E-mail: Gracieli.trentin@gmail.com

Doutora em Geografia, Professora da Universidade Federal do Rio Grande

Adriano Luís Heck Simon

E-mail: adrianosimon@gmail.com

Doutor em Geografia, Professor da Universidade Federal de Pelotas, Brasil

RESUMO

Este estudo analisa como a antropogeomorfologia e os depósitos tecnogênicos contribuem para compreender os desafios impostos pelas mudanças climáticas em áreas urbanas. A pesquisa, de caráter teórico-bibliográfico, baseia-se na análise de produções científicas que reconhecem o ser humano como agente geomorfológico. Observa-se que a expansão das cidades sobre áreas de planície, áreas úmidas e demais setores ambientalmente frágeis intensifica a suscetibilidade urbana a eventos como inundações e enxurradas. Os depósitos tecnogênicos, nesse contexto, configuram-se como registros materiais das intervenções antrópicas sobre as formas originais do relevo e, ao mesmo tempo, como condicionantes que reorientam fluxos hidrogeomorfológicos, alteram a estabilidade ambiental e definem novas configurações do espaço urbano. O caso de Pelotas/RS ilustra esse processo, evidenciando como a ocupação recente, capitaneada pela expansão de depósitos tecnogênicos, ampliou a suscetibilidade a inundações registradas no ano de 2024. Mais do que reflexo das mudanças climáticas, estas transformações resultam diretamente dos impactos da reorganização espacial promovida pela sociedade. Conclui-se que a antropogeomorfologia oferece subsídios teóricos e práticos para diagnósticos ambientais, planejamento territorial e estratégias de gestão voltadas à redução da suscetibilidade urbana aos eventos extremos derivados das mudanças climáticas.

Palavras-chave: Geomorfologia Antropogênica; Eventos extremos; Pelotas; Morfohidrografia.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos ambientais são importantes ferramentas de investigação científica, aplicados para analisar e compreender a ocorrência de distintos fenômenos. Estes fenômenos, sejam naturais ou antrópicos, alteram e modificam o meio (Suertegaray, 2018). As atividades humanas como vetor de modificação do ambiente não são recentes, entretanto, as práticas de apropriação dos recursos naturais têm-se intensificado à medida do desenvolvimento tecnológico (Simon, 2007).

Nesse contexto, as discussões sobre as influências antrópicas no meio ganham maior destaque a partir da Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, quando as preocupações ambientais passam a adquirir dimensão global. A partir

desse marco diferentes abordagens e teorias emergem para compreender os impactos das ações humanas sobre a natureza, entre elas a discussão referente ao Antropoceno, entendido como parte do tempo da escala geológica em que o ser humano passa a ser reconhecido como um agente capaz de modificar, de forma significativa, os processos naturais da Terra (Luz, Marçal, 2016). No campo da geomorfologia, essa perspectiva amplia a compreensão das interações sociedade-natureza, destacando o papel das atividades humanas como forças modeladoras do relevo e integrando-as ao conjunto de processos geomorfológicos (Goudie, Viles, 2016; Rodrigues, Bombanatto e Barcelos, 2022).

De acordo com Suertegaray (2018) existem novas preocupações referentes à geomorfologia, dentre elas as discussões conceituais sobre a forma de compreender a dinâmica social na transformação do relevo e a ampliação do que se compreende como processo geomorfológico, aceitando a atuação antropogênica, como processo. Neste campo teórico-metodológico, adentra-se na esfera da antropogeomorfologia, que pode ser considerada como o estudo dos indivíduos como agentes modificadores do relevo, seja de forma direta ou indireta (Nir, 1983).

A gênese e o desenvolvimento teórico dos estudos da ação humana como agente de transformação do meio, em sua maioria, está atrelada à área da geografia e geologia. Embora essa temática esteja presente no cenário científico há algumas décadas, é importante ressaltar que os estudos da antropogeomorfologia como tema central ainda necessitam de maior destaque no meio acadêmico (Rodrigues, Bombanatto, Barcelos, 2022).

Apesar do desenvolvimento de estudos referente a ação antrópica como modificador do ambiente, a incorporação da antropogeomorfologia é realizada por Nir (1983), em sua obra *Man, a geomorphological agent: an introduction to anthropic geomorphology*. O autor desenvolve sua pesquisa centralizando as atividades humanas como controladores do relevo (desmatamento, pastagem, agricultura, mineração, modais de transporte, manejo de rios e das linhas de costa e áreas urbanas) (Nir, 1983; Ferreira, Pinton, 2021).

A partir disto, as investigações referentes à temática, evoluíram tanto no campo das discussões conceituais como no campo metodológico. Desde técnicas de análise para a avaliação de alterações espaciais na organização dos sistemas geomorfológicos, compreensão das mudanças na escala temporal e aplicação da

cartografia geomorfológica correlacionando as feições antropogênicas (Paschoal *et al.*, 2015; Ferreira, Pinton, 2021).

Segundo Peloggia (1997) é nas áreas urbanas que a intervenção humana sobre a natureza, como efeito geológico, torna-se mais intensa e diversificada, despertando atenção imediata por afetar, direta ou indiretamente, a vida de um vasto número de pessoas. São estas áreas os principais locais caracterizados pelos depósitos tecnogênicos (Baumbach *et al.*, 2020), que constituem uma classe de formação superficial gerada em decorrência da atividade geológica humana (Peloggia, 1999).

Estudos apontam que, devido à limitada compreensão sobre o funcionamento dos processos e das interações entre diferentes fenômenos, os seres humanos podem alterar deliberada e diretamente as formas de relevo e seus processos, como a criação de depósitos tecnogênicos, desencadeando uma série de eventos não previstos ou desejados. Exemplos disso incluem diversas soluções de engenharia dispendiosas, que, muitas vezes, ao invés de resolver o problema, acabaram por agravá-lo (Goudie, Viles, 2016).

Desta forma, este trabalho busca analisar como o estudo da antropogeomorfologia e dos depósitos tecnogênicos podem contribuir para compreender e enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas em áreas urbanas.

Nesse contexto, destaca-se o perímetro urbano do município de Pelotas – Rio Grande do Sul, cuja expansão urbana sobre áreas ambientalmente frágeis exemplifica os processos de modificação do relevo discutidos ao longo do trabalho.

2 METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem de caráter teórico-bibliográfico, sustentada na análise de produções acadêmicas que investigam a interação entre processos geomorfológicos, urbanização, mudanças e eventos climáticos. Fundamenta-se em uma concepção de geomorfologia que viabiliza a compreensão das transformações recentes e profundas decorrentes da ação das sociedades humanas sobre a superfície terrestre, na perspectiva da antropogeomorfologia e dos depósitos tecnogênicos.

Essas informações foram levantadas a partir de estudos científicos como

artigos científicos, dissertações, teses e livros. O levantamento das fontes foi realizado utilizando as bases de dados *online* como o Google Acadêmico, CAPES Periódicos e *Scopus*.

Foram realizadas pesquisas com palavras chaves como *antropogeomorfologia*, *geomorfologia antropogênica*, *depósitos tecnogênicos*, *mudanças climáticas* e *Antropoceno*, de modo a reunir produções que abordassem a atuação humana como agente modelador do relevo e suas implicações em contextos urbanos e climáticos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

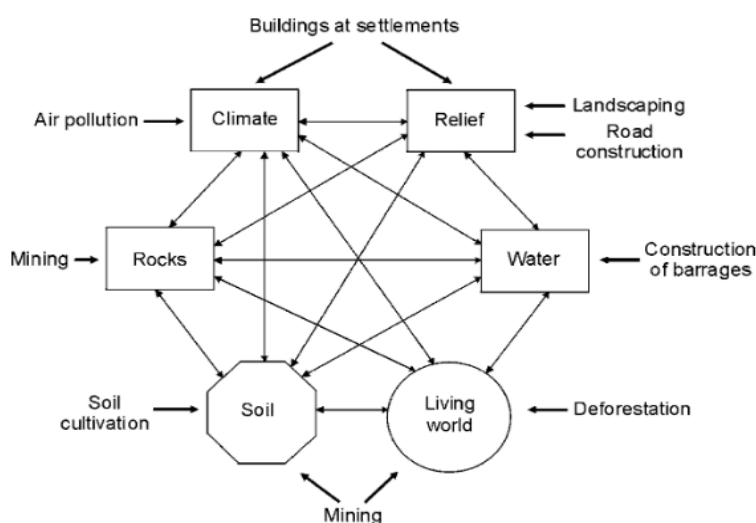
A expansão urbana exerce forte pressão sobre os sistemas naturais, sobretudo em áreas de várzea e planícies de inundação. Esses processos intensificam a ocorrência de inundações, erosões e instabilidades no relevo, evidenciando o papel do ser humano como agente geomorfológico central (Hooke, 2000; Robaina, 2013).

Esta relação, está associada aos distintos momentos históricos e econômicos, que ditam a relação entre sociedade e natureza (Simon, 2007; Szabó, 2010; Jorge, 2011; Suertegaray, 2018).

Com isso, Jorge (2011) define que estudos ambientais devem ser realizados, para diagnosticar e prognosticar possíveis impactos derivados das atividades antrópicas. Para isso, a geomorfologia pode auxiliar por meio do seu caráter integrador, compreendendo a evolução espaço-temporal e observando as escalas de atuação de processos, antes e depois da interferência humana em um determinado ambiente (Souza, Rocha, 2022).

Segundo Kerényi (2010), observa-se que os sistemas físicos naturais — abrangendo elementos como relevo, solo, água, clima, rochas e organismos vivos — estão intrinsecamente suscetíveis às ações humanas conforme demonstra a Figura 1.

Figura 1: Rede de impacto do sistema físico e das atividades antropogênicas.



Fonte: Kerényi (2010).

Diferentes formas de intervenção antrópica, como a construção de edificações, a mineração, a abertura de estradas, a implementação de barragens, o desmatamento e as práticas agrícolas, funcionam como agentes de transformação do meio físico. Estas atividades não apenas remodelam a paisagem, mas também alteram os processos naturais que sustentam a manutenção da estabilidade e do equilíbrio sistêmico, comprometendo a dinâmica de fluxos hídricos, a composição do solo, a diversidade biológica e outros mecanismos naturais que regulam o ambiente.

Toda intervenção humana, conforme a Figura 1, gera impactos diretos e indiretos sobre os elementos do sistema físico. A intensidade dessas alterações depende da magnitude da ação e da suscetibilidade do ambiente. Mesmo atividades sem efeito direto sobre processos geomorfológicos podem provocar mudanças no ambiente. Simon (2007) afirma que a aplicação de uma determinada força antrópica, pode comprometer a capacidade de manutenção das características iniciais de um sistema, podendo atingir e ultrapassar seu limiar de recuperação.

Ao ultrapassar um determinado limiar de recuperação, o sistema procura estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, dessa forma, destacando a afirmação de Szabó (2010, p.5).

Por um lado, não é fácil prever nem a direção da transformação nem a natureza do novo equilíbrio. Ambos podem ser prejudiciais não apenas para a sociedade, mas também para outros sistemas naturais. Por outro lado, no primeiro período do tempo de relaxamento necessário para atingir um novo equilíbrio, as mudanças são bastante rápidas e podem até levar a consequências desastrosas. Não é por acaso que grandes acidentes nas proximidades de construções humanas (barragens, aterros de resíduos etc.) geralmente ocorrem logo após sua construção (Szabó, 2010, p.5. Tradução dos autores).

Ao considerar a atual tendência de expansão das cidades médias brasileiras, torna-se essencial incorporar a análise das mudanças morfológicas de origem antrópica nos setores urbanos em crescimento, de modo a subsidiar a elaboração de modelos de planejamento físico-territorial compatíveis com as especificidades ambientais de cada área (Ferreira, Pinton, 2022).

Etimologicamente, a geomorfologia é a ciência que estuda as formas do relevo e os processos responsáveis por sua modelagem. Segundo Jorge (2011), no contexto urbano, o ser humano atua como principal agente de criação da paisagem (*landscape*) ou da paisagem urbana (*cityscape*), modificando parcial ou integralmente os ambientes naturais ao construir espaços artificiais. A aplicação do estudo da geomorfologia aos problemas urbanos, contribui para o manejo eficiente dos recursos naturais e para a prevenção de impactos futuros (Jorge, 2011).

A partir das últimas décadas, consolidou-se a perspectiva de compreender o ser humano não apenas como agente externo, mas como elemento constitutivo e potencializador dos processos geomorfológicos, capaz de produzir, intensificar e transformar as dinâmicas morfogenéticas (Suertegaray, 2018). Desta forma, Nir (1983), Goudie (1986) e Rodrigues (2003, 2005) destacaram o papel das atividades humanas na modificação das paisagens, fornecendo bases teóricas e metodológicas que orientaram o desenvolvimento de pesquisas alinhadas à perspectiva da antropogeomorfologia.

A antropogeomorfologia se caracteriza como o ramo da ciência geomorfológica que reconhece as ações humanas como agentes de modificação do relevo (Hooke, 2000; Danelon, Barcelos, 2022). Nesse contexto, é importante destacar que as investigações nessa abordagem utilizam técnicas da geomorfologia tradicional, integrando-as, porém, a questões práticas relacionadas à interação entre o sistema socioeconômico e o sistema físico-ambiental (Paschoal *et al.*, 2015).

A antropogeomorfologia concentra-se no estudo das alterações provocadas pelas atividades humanas sobre os sistemas geomorfológicos, configurando-se como

uma das vertentes mais debatidas na geomorfologia contemporânea e caracterizando-se por uma forte ligação com a abordagem sistêmica. Este forte debate, não exige a necessidade da ampliação teórico-metodológico da área.

Nesta perspectiva, adentra-se na discussão dos depósitos tecnogênicos. Estes são registros presentes na superfície, ocasionados pela ação humana, derivados desde processos como terraplanagens e construções até as marcas de processos de degradação, como escorregamentos e erosões, incluindo a deposição de sedimentos em fundos de vale ou por depósitos oriundos das degradações (Oliveira *et al.*, 2014; Baumbach *et al.*, 2020).

Para França-Junior (2016), os depósitos tecnogênicos podem ser considerados os maiores condicionantes de desastres ambientais em ambientes urbanos. Isto, à medida que ao implementar estes depósitos, tende-se a ter processos como impermeabilização do solo, assoreamento de cursos d'água ou fragilização de ecossistemas, como áreas úmidas. Esses depósitos ampliam a suscetibilidade a eventos como inundações, deslizamentos e contaminações, demonstrando a relação entre ações antrópicas e riscos ambientais derivados dela.

Estes depósitos são passíveis de identificação, pois se manifestam e possuem características distintas dos naturais. A identificação e a caracterização dos depósitos tecnogênicos são fundamentais, visto que uma das principais limitações da gestão ambiental urbana reside na escassez de informações e diagnósticos sobre o meio físico e seus agentes modificadores (França-Junior, 2016).

A identificação, classificação e caracterização dos depósitos tecnogênicos em ambientes urbanos também deve considerar as condições físico-ambientais de organização destes espaços. Nas zonas urbanas localizadas em ambientes costeiros, os depósitos tecnogênicos se constituem em mecanismos de controle eficazes à expansão urbana e também atuam como feições antropogênicas que fragmentam as conexões sistêmicas entre os elementos da paisagem e alteram a dinâmica da morfohidrografia (Baumbach *et al.*, 2020, p.4)

Considerando que os depósitos tecnogênicos reconfiguram a dinâmica hidrológica e geomorfológica dos ambientes, sua relação com as mudanças climáticas torna-se evidente. Eventos extremos, potencializados pelas mudanças climáticas, encontram ambientes modificados e menos resilientes, onde, por exemplo, a impermeabilização do solo e a supressão de áreas úmidas intensificam os impactos. O entendimento da gênese, da extensão e da possível datação desses depósitos contribui diretamente para o processo de gestão, favorecendo ações de mitigação de

impactos (Suertegaray, 2018).

Atualmente, o cenário mundial tem demonstrado grande preocupação com as mudanças climáticas, que se manifestam por meio do aumento das temperaturas, da aceleração da elevação do nível do mar e da intensificação de eventos extremos, como tempestades, alterações nos padrões de precipitação e inundações (IPCC, 2021).

Esse cenário torna-se ainda mais preocupante em regiões costeiras, onde a proximidade com o oceano e com corpos lagunares, somada à baixa altimetria, intensifica a suscetibilidade a fenômenos como inundações. Conforme destacam Germani *et al.* (2015), regiões localizadas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), ficarão ainda mais vulneráveis aos impactos, como o de processos erosivos com o aumento do nível médio do mar, quando comparada a áreas mais íngremes, especialmente durante eventos extremos.

Não restam dúvidas de que, cada vez mais, a integração de diferentes conhecimentos será de grande valia para os desafios que a geomorfologia costeira enfrentará nas próximas décadas, devido às incertezas sobre a recorrência de eventos extremos, à crescente ocupação do litoral, às mudanças climáticas e às flutuações no nível do mar, que inevitavelmente trarão temáticas fundamentais para a geomorfologia costeira. Pode-se assim dizer que a geomorfologia costeira continua vibrante e atual e, considerando os mais de 8.000 km de linha de costa brasileira, será fundamental (Fernandez *et al.*, 2022, p.342).

Um exemplo frente aos desafios das mudanças climáticas no âmbito da antropogeomorfologia, é o município de Pelotas, no Rio Grande do Sul. No ano de 2024, mais especificamente entre os meses de abril e maio, o Rio Grande do Sul enfrentou um dos maiores desastres naturais de sua história. Aproximadamente 96% dos municípios foram afetados por inundações decorrentes do elevado volume de precipitação. Entre os municípios impactados está Pelotas, cuja área encontra-se parcialmente assentada no Escudo Sul-Rio-Grandense e parcialmente na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS). A maioria da população concentra-se na Planície Costeira, onde está localizado o perímetro urbano do município, que abriga cerca de 93% dos 325.685 habitantes (IBGE, 2022).

Na área urbana e adjacências, o principal desafio para o planejamento e a gestão ambiental é a expansão da ocupação urbana, responsável por significativas modificações nas feições naturais por meio da imposição de depósitos. Esses depósitos têm avançado sobre áreas úmidas de banhado, pântanos, margens de arroios, lagoas e lagunas, bem como sobre faixas de dunas, alterando de forma

expressiva a dinâmica desses ambientes (Simon, Silva, 2015).

Segundo Menezes e Scoti (2013), em uma análise de dados de 30 anos, Pelotas é considerado um dos municípios com a maior probabilidade da ocorrência de processos de inundações, enchentes e enxurradas no Rio Grande do Sul. Corroborando com isso, Corrêa *et al.* (2024), em seu estudo, demonstrou que a maior área afetada pela inundação do ano de 2024, está em áreas majoritariamente planas e com baixa rugosidade. Características essas, do perímetro urbano do município. Estes aspectos necessitam ser levados em consideração, uma vez que a gestão pode se beneficiar de estudos voltados a esta perspectiva.

A análise dessas características permite compreender a dinâmica do escoamento hídrico superficial e subsuperficial. As planícies de inundação, periodicamente atingidas pelo transbordamento dos cursos d'água, tornam-se ainda mais vulneráveis quando ocupadas (Amaral, Ribeiro, 2015). As intervenções humanas nos sistemas fluviais, além de intensificar inundações, ampliam a erosão das margens e o poder de dano desses processos (Robaina, 2013).

Frente a essas questões, a antropogeomorfologia fornece o arcabouço conceitual necessário para compreender as transformações decorrentes das ações humanas sobre o meio físico (França-Junior, 2016). A partir da Figura 1, destaca-se que a intensificação de processos como urbanização, construção de barragens (alterações morfohidrográficas em geral), mineração e desmatamento, podem gerar depósitos tecnogênicos. Estes depósitos reconfiguram as morfologias dos terrenos e as dinâmicas hidrológicas.

Estes processos de reconfiguração ocorrem em áreas úmidas e de planícies de inundação da PCRS, particularmente em Pelotas (Simon, Silva, 2015). Tais ambientes, originalmente atuando como zonas de amortecimento hidrológico, têm sua capacidade de retenção e drenagem progressivamente comprometida, favorecendo a expansão de processos erosivos, inundações e enxurradas.

No contexto atual das mudanças climáticas, caracterizado pelo aumento da frequência e magnitude de eventos extremos, essa relação torna-se ainda mais complexa. A sobreposição de fatores — alterações do relevo, o aumento de depósitos tecnogênicos e a maior frequência dos eventos extremos — criam-se padrões de risco, nos quais os sistemas ambientais deixam de responder ao seu equilíbrio dinâmico.

Nesse sentido, o estudo da antropogeomorfologia bem como a sua associação com a evolução de depósitos tecnogênicos, torna-se estratégico para o planejamento territorial e a gestão ambiental. Ao compreender os vínculos entre processos antrópicos, devem ser realizadas pesquisas aprofundadas destas interferências como forma de subsidiar este campo de estudo, focando na formulação de políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas (Machado, 2013).

4 CONCLUSÃO

A análise demonstra que a antropogeomorfologia é indispensável para compreender como a ação humana remodela o relevo e altera o equilíbrio dos sistemas. O estudo dos depósitos tecnogênicos permite interpretar não apenas os efeitos imediatos das transformações, mas também os processos acumulados que condicionam a dinâmica atual das paisagens.

Em municípios como o de Pelotas, a suscetibilidade a inundações e enxurradas está fortemente ligada às condições geográficas, caracterizadas por áreas planas e de baixa rugosidade. A ocupação antrópica, contudo, agrava esse quadro ao avançar sobre setores que poderiam atuar como zonas de amortecimento, reduzindo a capacidade natural de resposta aos eventos extremos.

Nesse contexto, a antropogeomorfologia se consolida como ferramenta estratégica para o planejamento territorial. Ao integrar dimensões físicas e sociais, possibilita diagnósticos mais precisos, medidas preventivas e estratégias de adaptação às mudanças climáticas, contribuindo na gestão ambiental de forma mais resiliente e sustentável.

5 REFERÊNCIAS

AMARAL, Rosangela do; RIBEIRO, Rogério Rodrigues. Inundação e enchentes. **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. 3. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2015. cap. 3, p. 39–52.

BAUMBACH, Al et al. Identificação e análise de depósitos tecnogênicos no perímetro urbano de Pelotas (Rs). **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 18, n. 1, p. 1-25, 2020.

CORRÊA, T G et al. Aplicação do Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) na Avaliação da Mancha de Inundação da Enchente de 2024 no Município de Pelotas-RS. **Revista Sociedade e Natureza**. 2024. DOI: 10.14393/SN-v37-2025-76868

DA SILVA FERREIRA, M V; G PINTON, L. Antropogeomorfologia em setor de expansão urbana de cidade de médio porte. **Ra'e Ga**, v. 53, p. 48-71, 2022.

FERNANDEZ, G. B. et al. Evolução morfodinâmica de planícies costeiras: do Quaternário aos eventos atuais. **Revisões de literatura da geomorfologia brasileira**. Brasília: Selo Caliandra, 2022. v. 1.

FERREIRA, M Vi d S; PINTON, L G. ANTROPOGEOMORFOLOGIA EM SETOR DE EXPANSÃO URBANA DE CIDADE DE MÉDIO PORTE. **RAEGA - O Espaço Geográfico em Análise**. v. 53, p. 48–70, 2021. DOI: 10.5380/raega.v53i0.76912.

FRANÇA JUNIOR, P. **A aplicação da abordagem do Tecnógeno na identificação e classificação dos terrenos e depósitos tecnogênicos no ambiente urbano de Guarapuava-PR**. 2016. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2016.

GERMANI, Y F et al. Vulnerabilidade costeira e perda de ambientes devido à elevação do nível do mar no litoral sul do Rio Grande do Sul. **Revista de Gestão Costeira Integrada** - Journal of Integrated Coastal Zone Management, v. 15, n. 1, p. 121-131, 2015.

GOUDIE, A. S. **Human Impact on the Natural Environment**. Oxford: Basil Blackwell, 1986. 472p.

GOUDIE, Andrew S.; VILES, Heather A. **Geomorphology in the Anthropocene**. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.

HOOKE, R. On the history of human as geomorphic agents. **Geology**, v. 28, p. 843–846, 2000.

IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

JORGE, M. C. O. Geomorfologia urbana: conceitos, metodologias e teorias. In:

GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia urbana**. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 117–145.

KERÉNYI, A. Human Impact in a Systems Approach. **Anthropogenic Geomorphology: A Guide to Man-Made Landforms**. Dordrecht: Springer, 2010. p. 13–24.

LUZ, L. M.; MARCAL, M. A perspectiva geográfica do Antropoceno. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 33, n. 2, 2016.

MACHADO, Carlos Augusto. A pesquisa de depósitos tecnogênicos no Brasil e no mundo. **Revista Tocantinense de Geografia**, v. 2, n. 2, p. 15-35, 2013.

MENEZES, D J; SCCOTI, A A V. Inventário de registro de inundações no estado do Rio Grande do Sul entre 1980 e 2010.. **Desastres Naturais no Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Editora UFSM, 2013. p. 163.

NIR, D. **Man, a geomorphological agent: an introduction to anthropic geomorphology**. Jerusalem: Ketem Pub. House, 1983. 177p.

PASCHOAL, L G; SIMON, A L H; CUNHA, C M L da. Geomorfologia antropogênica e sua inserção em pesquisas brasileiras. **Geographia Meridionalis**, 2015.

ROBAINA, L. E. S. Dinâmica do sistema fluvial e desenvolvimento de áreas de risco. In: **Desastres Naturais no Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Editora UFSM, 2013. p. 97.

RODRIGUES, C. Morfologia original e morfologia antropogênica na definição de unidades espaciais de planejamento urbano: exemplo na metrópole paulista. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 17, p. 101-111, 2005.

RODRIGUES, S. C.; BOMBONATTO DANELON, J. R.; BARCELOS, A. C. . A Geomorfologia e as interações humanas: Contribuições Teóricas da Geomorfologia Antropogênica. **Physis Terrae - Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente**, Guimarães, Portugal, v. 4, n. 1-2, p. 45–63, 2022. DOI: 10.21814/physisterrae.4159

SIMON, A L H. **A dinâmica do uso da terra e sua interferência na morfohidrografia da Bacia do Arroio Santa Bárbara - Pelotas (RS)**. 2007. 185 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2007.

SIMON, A L H; D SILVA, P F. Análise geomorfológica da planície lagunar sob influência do canal São Gonçalo–Rio Grande do Sul–Brasil. **Geosciences** =



Geociências, v. 34, n. 4, p. 749-767, 2015.

SOUZA, R. V. B.; ROCHA, P. C. Inundações e conceitos correlatos: revisão bibliográfica e análise comparativa. **Revisões de literatura da geomorfologia brasileira**. Brasília: Selo Caliandra, 2022. v. 1

SUERTEGARAY, Dirce. **Geografia Física e Geomorfologia: uma releitura**. 2018.

DA ÁREA ÚMIDA AO ESPAÇO URBANO: MUDANÇAS NA PAISAGEM NO ENTORNO DO PARQUE UNA EM PELOTAS

*Vitória Froner Fernandes
fronervitoria@gmail.com*

Graduanda do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pelotas

*Murilo Nunes da Silva
murilonunes203@gmail.com*

Graduando do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pelotas

*Thais Santos Gauterio
thaisgauteriogeo@gmail.com*

Graduanda do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pelotas

*Roberto Luiz dos Santos Antunes
roberto.anthunes@gmail.com*

Docente do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

Este trabalho analisa as transformações da paisagem urbana no entorno do Parque UNA, em Pelotas/RS, discutindo como o processo de urbanização contemporânea tem promovido alterações significativas no uso e ocupação do solo. A partir da interpretação de imagens de satélite em diferentes recortes temporais (2002, 2006, 2010, 2015, 2020 e 2025), complementadas com levantamentos cartográficos, observações de campo e análises realizadas por meio do Google Earth Pro e do QGIS, buscou-se compreender como a dinâmica imobiliária e o planejamento urbano têm reconfigurado a paisagem local. O referencial teórico fundamenta-se em autores como Santos (2002), Lefebvre (1991), Harvey (2005), Porto-Gonçalves (2006) e Silva (2022), que problematizam a relação entre urbanização, financeirização, capital e produção do espaço. Os resultados preliminares indicam que a consolidação do Parque UNA tem gerado uma nova centralidade urbana em Pelotas, marcada pela substituição de áreas verdes e alagadiças por infraestrutura urbana, condomínios residenciais e espaços privados de lazer. Conclui-se que compreender essas transformações é essencial para avaliar os impactos socioambientais e discutir modelos mais sustentáveis e inclusivos de ocupação do território.

Palavras-chave: Paisagem urbana; Urbanização; Especulação imobiliária; Parque UNA; Pelotas.

1 INTRODUÇÃO

A paisagem urbana constitui-se como resultado de processos históricos, sociais, econômicos, políticos e ambientais que se entrelaçam e se acumulam ao longo do tempo. Mais do que um conjunto de formas visíveis, a paisagem expressa materialidades e simbolismos, revelando relações de poder, disputas territoriais e diferentes modos de apropriação do espaço. Lefebvre (1991) argumenta que a produção do espaço é, antes de tudo, um processo social, impregnado por contradições e tensões, no qual o espaço não é apenas cenário, mas condição, meio e produto das práticas humanas. Dessa forma, compreender a transformação da

paisagem significa compreender também os conflitos e as racionalidades que moldam a cidade contemporânea.

Milton Santos (2002) reforça essa perspectiva ao destacar que o espaço geográfico é uma construção social em constante movimento, articulando técnica, tempo, razão e emoção, numa dialética que conecta global e local. Nas últimas décadas, as cidades brasileiras têm vivenciado processos acelerados de urbanização e reestruturação territorial, que se manifestam tanto nas metrópoles quanto em cidades médias, como Pelotas/RS.

A expansão imobiliária, a verticalização e a fragmentação urbana tornam-se expressões visíveis da penetração da lógica do capital financeiro no território, configurando não apenas a morfologia física, mas também os valores simbólicos, culturais e ambientais associados à paisagem (Corrêa, 2001; Porto-Gonçalves, 2006; Carlos, 2011).

Esse movimento é frequentemente orientado pela lógica da especulação fundiária e da financeirização da terra urbana, na qual o espaço torna-se mercadoria estratégica. Como aponta Rolnik (2015) e Maricato (2011), a mercantilização da cidade e a prevalência da racionalidade do mercado sobre o planejamento urbano contribuem para processos de segregação socioespacial, exclusão territorial e supressão de funções ambientais essenciais.

Nesse sentido, a paisagem urbana, longe de ser neutra, reflete disputas pela apropriação da terra, pelo direito à moradia, pelo acesso aos bens coletivos e pelo usufruto dos espaços públicos.

É nesse contexto que se insere a presente pesquisa, cujo recorte espacial corresponde ao Parque UNA e seu entorno imediato, localizado na cidade de Pelotas, no sul do Rio Grande do Sul. O Parque UNA é um empreendimento urbano planejado, iniciado na década de 2010, que se destaca por reunir condomínios verticais, áreas de lazer e infraestrutura moderna, configurando-se como uma nova centralidade urbana na cidade. Sua implantação, entretanto, implicou na substituição de antigas áreas alagadiças e vegetadas, transformando significativamente a paisagem e o uso do solo dessa região.

Como observa Harvey (2005), a apropriação da natureza e sua transformação em mercadoria integram um processo mais amplo de “acumulação por espoliação”, em que a urbanização se torna um dos principais motores de reprodução do capital.

O caso do Parque UNA revela, portanto, a força do capital imobiliário na redefinição do território, ao mesmo tempo em que evidencia os impactos socioambientais da supressão de funções ecológicas fundamentais, como drenagem natural, regulação climática e manutenção da biodiversidade, além da perda de vínculos comunitários e culturais com o espaço.

A motivação central deste trabalho é compreender e problematizar as transformações decorrentes da substituição de áreas alagadas e vegetadas por empreendimentos imobiliários de alto padrão, da supressão das funções ecológicas e da consequente perda de vínculos comunitários. Ao analisar as mudanças temporais na paisagem do Parque UNA, busca-se evidenciar como a produção do espaço urbano, ancorada em processos de especulação e financeirização, tem reconfigurado não apenas a materialidade da cidade, mas também seus significados simbólicos, sociais e ambientais (Harvey, 2005; Rolnik, 2015; Maricato, 2011).

Ao investigar essas dinâmicas, a pesquisa pretende contribuir para o debate sobre os modelos de urbanização adotados em cidades de médio porte, questionando sua sustentabilidade e seus efeitos de exclusão territorial.

Como ressalta Santos (1993), a urbanização brasileira é marcada por desigualdades estruturais que se manifestam no espaço, e sua leitura crítica é indispensável para propor alternativas mais inclusivas. Nesse mesmo sentido, Carlos (2007) argumenta que o direito à cidade, conforme formulado por Lefebvre (2001), deve ser recuperado como horizonte político diante da mercantilização do espaço urbano.

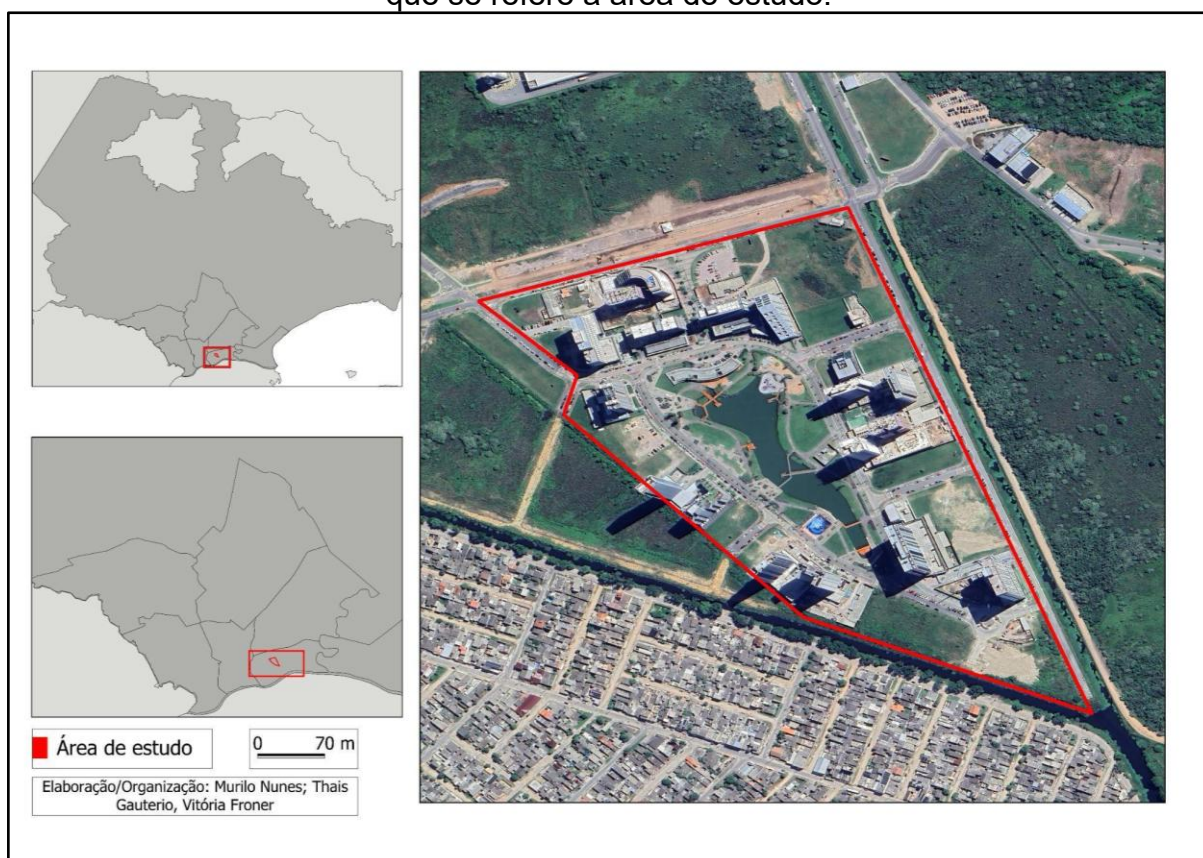
Portanto, este estudo se justifica pela relevância socioambiental do caso analisado e pelo potencial de revelar tendências mais amplas da urbanização brasileira contemporânea. Ao compreender as transformações ocorridas no entorno do Parque UNA, torna-se possível discutir de que forma Pelotas se reorganiza frente às pressões do capital imobiliário e quais os desafios colocados ao planejamento urbano. A análise aqui proposta busca, assim, contribuir para a reflexão sobre modelos alternativos de desenvolvimento urbano, capazes de equilibrar crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo consistiu, inicialmente, na obtenção de imagens de satélite disponibilizadas pela plataforma Google Earth Pro, a partir da ferramenta de linha do tempo histórica, que permitiu selecionar seis marcos temporais (2002, 2006, 2010, 2015, 2020 e 2025), abrangendo aproximadamente duas décadas de transformações. A seleção priorizou imagens de boa resolução e baixa cobertura de nuvens.

Para garantir a padronização espacial das análises, delimitou-se a área de estudo por meio de um polígono triangular traçado no Google Earth Pro e posteriormente importado para o QGIS, preservando a orientação norte como referência cartográfica e assegurando consistência na comparação multitemporal (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo, mostrando o polígono vermelho que se refere a área de estudo.



Fonte: Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000
Base de Dados: IBGE 2019

Cada imagem correspondente ao polígono e ao ano de interesse foi exportada individualmente em formato “.jpg”, mantendo escala e resolução homogêneas. Para assegurar a comparabilidade, foi utilizada a mesma escala gráfica (400m) disponível na ferramenta de medição do Google Earth, além do mesmo enquadramento espacial, de modo a evitar distorções ou variações no campo de visão.

Em seguida, as imagens foram organizadas em ambiente de processamento digital utilizando a biblioteca PIL (Python Imaging Library). Todas foram redimensionadas para manter dimensões idênticas, tomando como referência a de 2002, e dispostas em uma grade de duas linhas por três colunas, compondo o mosaico final, cuja primeira linha reuniu as imagens de 2002, 2006 e 2010, e a segunda concentrou as de 2015, 2020 e 2025, respeitando a ordem cronológica.

Após a montagem, o produto final foi salvo em formato “.jpg” com resolução compatível para análise visual e impressão. O mosaico resultante preserva escalas, orientação e polígono de referência, permitindo a análise comparativa multitemporal do processo de urbanização dentro da área de estudo. Esse procedimento metodológico possibilitou a construção de uma base comparativa consistente, a partir da qual foi possível observar e interpretar de forma sistemática as transformações urbanas e ambientais ocorridas na área delimitada ao longo do período considerado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre 2002 e 2025, o polígono triangular destacado em vermelho no mosaico (Figura 2) passou por uma transformação profunda, mudando de áreas abertas e predominantemente verdes para um bloco urbano consolidado, marcado pela implantação de empreendimento de grande porte, expansão da malha viária e posterior verticalização com torres e condomínios. A orientação norte, indicada nas imagens, serve como referência para compreender as frentes de expansão ao longo do tempo.

Figura 2 – Mosaico da evolução da ocupação do Parque UNA



Fonte: Os autores, 2025.

Em 2002, o interior do triângulo correspondente à área hoje ocupada pelo Parque UNA era composto por campos e vegetação rasteira, com aparência homogênea e ausência de edificações. A rede viária limitava-se às bordas sul e norte, e o interior mantinha-se praticamente inalterado, sugerindo uso agropecuário ou presença de áreas úmidas naturais. O solo apresentava alta permeabilidade e havia continuidade entre as áreas vegetadas, com baixa interferência antrópica.

Em 2006, a paisagem ainda mantinha predominância de áreas abertas, mas é possível perceber o avanço do parcelamento urbano ao redor do triângulo, especialmente ao sul. A borda sul começa a mostrar traçados mais definidos, indicando os primeiros movimentos de urbanização e a preparação de vias e loteamentos próximos à área delimitada.

No ano de 2010, a transformação se torna mais perceptível. Embora o interior do triângulo ainda se mantenha em grande parte vegetado, o entorno já apresenta maior densidade de ocupação, com quadras e residências se aproximando da borda sul. Nota-se um padrão de adensamento crescente em direção à área, antecipando a expansão que se consolidaria nos anos seguintes.

Em 2015, ocorreu uma mudança significativa: é possível identificar o início das obras de um empreendimento, o shopping na porção norte/nordeste do triângulo. Essa implantação altera de forma expressiva a dinâmica do espaço, introduzindo uma infraestrutura de grande porte e abrindo novas vias internas. Ao redor do empreendimento, o solo passa por terraplanagem e loteamentos começam a surgir,

evidenciando o início do processo de consolidação urbana. A antiga paisagem de várzea dá lugar a um espaço em transformação, marcado pela artificialização do terreno e pela introdução de usos comerciais e residenciais.

Em 2020, o avanço da urbanização é nítido. O interior do polígono apresenta áreas construídas mais densas, com edifícios de médio porte e um sistema viário interno estruturado, articulando-se com as avenidas externas. A verticalização começa a se destacar, e observa-se a redução das áreas de vegetação natural, especialmente nas partes centrais. A porção leste ainda preserva manchas verdes e uma zona úmida mais escura, indicando resistência parcial dos elementos naturais frente à expansão urbana.

Em 2025, a urbanização encontra-se consolidada e a verticalização se torna evidente. O interior do polígono apresenta vários blocos e torres residenciais, acompanhados por uma malha de ruas bem estruturada e acessos conectados às vias principais externas.

De forma geral, o período entre 2002 e 2025 revela uma transição clara do rural para o urbano, seguindo uma sequência típica: primeiro a ocupação das bordas, depois a instalação de um grande empreendimento que impulsiona a urbanização, em seguida a multiplicação de loteamentos e, por fim, a verticalização.

A infraestrutura viária interna e a presença do edifício de grande porte desempenharam papel crucial nesse processo, acelerando a ocupação e conectando o polígono ao entorno. Contudo, essa expansão trouxe conflitos ambientais, sobretudo com a perda de áreas verdes e a pressão sobre as zonas úmidas adjacentes, aumentando riscos de drenagem, erosão e perda de biodiversidade.

As possíveis causas desse processo incluem o crescimento populacional e a consequente demanda por novas moradias, a instalação de grandes projetos que atraíram investimentos e infraestrutura, a atuação do planejamento municipal em liberar áreas para parcelamento e a participação de incorporadoras privadas na implantação de condomínios verticais. Entre os impactos potenciais destacam-se o aumento da impermeabilização, a sobrecarga da rede de saneamento, a fragmentação de habitats e o crescimento do tráfego.

4 CONCLUSÃO

A construção do mosaico multitemporal evidencia a importância do uso integrado de tecnologias de sensoriamento remoto e geoprocessamento como instrumentos de análise espacial. A coleta sistemática de imagens de diferentes anos, seguida pela padronização da escala, da orientação e da área de interesse, permitiu compor uma sequência visual comparável e coerente, que facilita a observação das transformações territoriais ao longo do tempo. Essa metodologia reforça o papel do mosaico como recurso didático e analítico, capaz de traduzir dados complexos em representações acessíveis e de fácil interpretação.

O processo adotado demonstra também a relevância de manter critérios técnicos consistentes na escolha e no tratamento das imagens, garantindo homogeneidade visual e confiabilidade na análise posterior. Além disso, a abordagem multitemporal mostra-se aplicável a diferentes contextos de estudo, não apenas urbanos, mas também em áreas rurais, ambientais ou de conservação, ampliando suas possibilidades de utilização em pesquisas acadêmicas e no apoio ao planejamento territorial.

Por fim, a experiência com a montagem do mosaico ressalta a utilidade de associar técnicas de geoprocessamento com análises qualitativas, de modo a oferecer uma visão abrangente sobre a dinâmica do espaço. A sistematização dessa metodologia contribui para consolidar o sensoriamento remoto como ferramenta essencial na gestão urbana e ambiental, fortalecendo a integração entre dados técnicos e processos de tomada de decisão.

5 REFERÊNCIAS

CARLOS, A. F. A. **A condição espacial**. São Paulo: Contexto, 2011. 160 p.

CARLOS, A. F. A. **O direito à cidade**: as lógicas da reprodução social e a apropriação do espaço urbano. São Paulo: Contexto, 2007.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 2001.

HARVEY, D. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2005. 196 p.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. São Paulo: Centauro, 1991. 420 p.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001. 72 p.

MARICATO, E. **O impasse da política urbana no Brasil**. 2. ed. Petrópolis: Vozes,

2011. 224 p.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. 461 p.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993. 155 p.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: EDUSP, 2002. 384 p.

ROLNIK, R. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças**. São Paulo: Boitempo, 2015. 626 p.

SILVA, A. C. da. **A (Re)produção do espaço urbano: o impacto dos empreendimentos imobiliários na Região Administrativa São Gonçalo, Pelotas, RS**. 2022. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em:
<https://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/8540?show=full>. Acesso em: 10 set. 2025

EIXO 3 - ANÁLISE TERRITORIAL

ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: UMA METODOLOGIA PARA OS ESTUDOS DE GEOGRAFIA LITERÁRIA

Amanda Rech Brands

E-mail: amanda.rech@acad.ufsm.br

Mestrando em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria

Natália Lampert Batista

E-mail: natalia.batista@ufsm.br

Doutora em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO

Conhecer a história da Geografia Literária e seus desdobramentos, do período pré-científico até a contemporaneidade, permite visualizar as diferentes formas como ela foi trabalhada enquanto se consolidava como área própria de pesquisa a partir de meados de 1970 com a Geografia Humanista, especialmente com o geógrafo Yi-Fu Tuan (1978). A partir disso, com os estudos literários já ocupando certo espaço e adquirindo gradativamente mais dentro da ciência geográfica, pode-se pensar metodologias aplicáveis em materiais textuais capazes de promover estudos geográficos-literários, como é o caso da Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Roque de Moraes e Maria do Carmo Galiuzzi (2016), método que tem como objetivo a obtenção de novas interpretações sobre textos já conhecidos, exposta aqui como uma possibilidade de aplicação capaz de auxiliar na contínua produção de pesquisas envolvendo Literatura em Geografia. Dessa forma, o presente trabalho tem como foco evidenciar o uso da ATD como método favorável nas pesquisas do campo da Geografia Literária utilizando como base o trabalho de Brands (2023) que explora as conexões literárias e geográficas entre *Quarto de Despejo: Diário de uma Favelada*, de Carolina Maria de Jesus (2020) e *Geografia da Fome - O Dilema Brasileiro: Pão ou Aço*, de Josué de Castro (2022). Resultando em uma ampliação das formas possíveis de se explorar os materiais textuais e usá-los como produtos também geográficos.

Palavras-chave: Geografia & Literatura; Método; Quarto de Despejo; Carolina Maria de Jesus.

1. INTRODUÇÃO

Geografia e Literatura apresentam, ao menos, desde a Idade Antiga (Marandola Jr; Oliveira, 2009) uma forte ligação, sendo expressa por meio de prosas literárias que visavam passar os conhecimentos geográficos acerca do espaço de indivíduo a indivíduo, propagando os saberes dentro da sociedade, usados também para o ensino. No decorrer da evolução social, no entanto, essa intersecção entre escritos literários e Geografia foi se alterando constantemente, passando por distintas fases, desde a Geografia no seu processo inicial de moldagem científica, até a contemporaneidade enquanto uma ciência plenamente estabelecida e com objeto de pesquisa delimitado.

Durante o seu processo de sistematização, quando os temários exclusivos da

Geografia foram elencados, ao final do século XVIII (Moraes, 1981), resquícios literários encontravam-se presentes de forma um tanto quanto tímida em meio às produções da época. Como exemplo disso, é possível citar o geógrafo alemão Alexander Von Humboldt que, além da sua escrita de tonalidade literária, trouxe em obras como *Cosmos* (1985) menções ao escritor romancista Johann Wolfgang Goethe, conhecido por livros como *Fausto* e *Os Sofrimentos do Jovem Werther*.

Após o efetivo estabelecimento da Geografia como ciência autônoma, já no início do século XX durante a chamada Geografia Clássica, as aplicações da Literatura se apresentam de forma mais acentuada através de nomes como Vidal de La Blache, John Wright e Hugh Robert Mill, como destaca Júlio César Suzuki (2017). Cabe lembrar, incluso nesta época, o posicionamento dos geógrafos Piotr Kropotkin (2022) e Élisée Reclus (2015a) frente ao uso das artes como objetos necessários à humanização dos indivíduos.

No entanto, apenas nos anos de 1970 é retomado o uso das produções de Reclus dentro da Geografia, autor que prezou pelo uso da Literatura como ferramenta de ensino, tendo escrito os livros *"A História de um Riacho"* (2015b) e *"Histoire d'une Montagne"* (1882) para ensinar seus filhos. É neste momento, inclusive, após a ascensão da Geografia Humanista de Yi-Fu Tuan, que os estudos de Geografia e Literatura adquirem um espaço consumado dentro das pesquisas geográficas, deixando de ser apenas um complemento que agrega valor e embelezamento.

Visto que, o método fenomenológico, característico da corrente, aproximou Literatura e Geografia, tendo o próprio Tuan (1978) redigido sobre a temática no capítulo *"Literature and Geography: Implications for Geographical Research"*, *"Literatura e Geografia: Implicações para a Pesquisa Geográfica"*, presente no livro *"Humanistic Geography: Prospect and Problems"*, *"Geografia Humanista: Perspectivas e Problemas"* (traduções próprias). Assumindo inteiramente o emprego da Literatura para a análise da experiência humana sobre o mundo, interligando dessa forma as pesquisas de cunho literário à Geografia Humanista, a qual carrega consigo grande propriedade sobre o assunto, explorando-o por mais de cinco décadas.

Ao que tange os estudos geográficos-literários brasileiros, é constatada a

presença de nomes como os de Pierre Monbeig, na década de 1940 (Suzuki, 2017), e de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, a partir dos anos de 1980 (Monteiro, 2002), que se ativeram, até determinado ponto, as investigações envolvendo ambas as áreas. Mais recentemente, há também o surgimento do grupo de pesquisa Geografia, Literatura e Arte, sendo responsáveis pela organização do Simpósio de Geografia, Literatura e Arte (SIGEOLITERART) e da Revista Geografia Literatura e Arte, que corroboram para a disseminação e aprofundamento de conhecimentos voltados especialmente para as expressões artísticas e literárias em meio a Geografia.

Sabendo-se disso, ao pensar acerca destes diferentes momentos perpassados pelos estudos literários em Geografia, como forma de colaborar para a constante produção voltada para esta área em específico, o presente trabalho tem como objetivo central apresentar o uso da Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes; Galianzi, 2016) como método de investigação passível de ser aplicada a Geografia Literária a partir da pesquisa “A Fome em Carolina Maria de Jesus e Josué de Castro: Entrelaçamentos entre Geografia Literária e Geografia Crítica” (Brands, 2023).

Pesquisa que trouxe discussões sobre a temática da fome no território nacional, com ênfase na cidade de São Paulo, que podem ser usadas para agregar novas percepções na Geografia por meio de referenciais e temáticas já conhecidas. Visto que “[...] é através da espacialidade e da percepção de tempo possibilitada pelos livros, que conseguimos observar dinâmicas sociais, políticas e ambientais distintas” (Dall’agnese; Bueno; Rodrigues, 2020, p. 4). Assim, apresentando os resultados encontrados com a ATD e seus novos resultados.

2. ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: O MÉTODO

A ATD, proposta por Roque de Moraes e Maria do Carmo Galianzi (2016), é um método estritamente qualitativo e majoritariamente vinculado a visão fenomenológica para se realizar as análises, mas podendo ser realizado a partir de outros vieses, possibilitando um novo olhar acerca de fenômenos retratados em produtos textuais, extravasando a esfera exposta unicamente pelas autorias destes materiais. Para se chegar a essa outra interpretação, a ATD é composta por quatro etapas fundamentais que se desdobram, até resultar no objetivo final, sendo elas: 1º

a desmontagem do texto, 2º o estabelecimento de relações, 3º a captação de um novo emergente, e 4º um processo auto-organizado.

Na desmontagem do texto há a leitura e ressignificação dos materiais textuais, analisando-os profundamente e se envolvendo com a temática, trazendo outros significados ao texto, os que não estão impressos escancaradamente, disso indo para o *corpus* que são os produtos, imagéticos ou linguísticos, válidos a serem utilizados na promoção de outras perspectivas, auxiliando na construção de uma visão concreta da realidade das autorias e suas vivências. Seguindo com a desconstrução e unitarização em que os produtos da análise são dissecados e examinados de forma cuidadosa, desordenando a estrutura original a fim de facilitar a interpretação, seja por tópicos, códigos numéricos ou títulos, produzindo um envolvimento e impregnação a partir desta desordem, para dar luz às novas ideias.

Durante a segunda etapa, no estabelecimento de relações, inicia-se com a categorização das unidades desconstruídas na primeira etapa, unindo-as conforme suas características se aproximam, traçando as propriedades destas categorias que delineiam o novo olhar sobre o texto. Além disso, durante a categorização e levantamento de teorias, as categorias elencadas partem de uma base implícita ou explícita, que corroboraram para a produção de argumentos sobre a divisão textual, deixando estas categorias isoladas e embasadas conjuntamente, etapa a qual serve como “[...] produção de uma ordem, uma compreensão, uma síntese” (Moraes; Galianzi, 2016, p. 53).

Em um terceiro momento, na etapa de captação de um novo emergente, são empregados sentidos as categorias designadas e embasadas anteriormente, produzindo desse modo um metatexto a partir de “argumentos centralizadores” ou “teses gerais” sobre o produto textual que validem o objeto do trabalho, seguido de uma descrição e interpretação na qual é realizado o detalhamento imparcial do texto com citações diretas e fundamentado teoricamente. Na produção textual, efetivamente, cria-se novas interpretações do material e, consequentemente, novas teorias, dando sustentação ao metatexto, para a construção de validade em que, com o metatexto já finalizado, são agregados os argumentos criados que alicerçam a aplicação da ATD.

Para a etapa final do método, tem-se a auto-organização que parte da desconstrução de ideias preexistentes, aplicando certo caos/bagunça as concepções existentes para dar margem ao surgimento de outras interpretações, emergindo daí novas ideias, tanto relacionadas ao produto textual usado como base, quanto da temática da pesquisa como um todo, olhando-os de diversas formas. Compreensões essas que são expressas no entendimento do texto de maneira demasiada, de modo fluído, assim chegando a uma nova ordem formada pelo processo de aprendizagem resultante desta análise profunda, trazendo novos significados.

3. UMA APLICAÇÃO

Sabendo-se de toda a estrutura e funcionamento da ATD, é possível apresentar como exemplo da aplicação do método para pesquisas com foco em Geografia e Literatura como o trabalho “A Fome em Carolina Maria de Jesus e Josué de Castro: Entrelaçamentos entre Geografia Literária e Geografia Crítica” de Brands (2023). O qual foca em elaborar uma união literária e geográfica usando como base o fenômeno da fome através dos diários que compõem Quarto de Despejo (Jesus, 2020), e a fome pelo viés acadêmico discutida em Geografia da Fome (Castro, 2022), trazendo novos olhares que podem ser dialogados em sala.

Para isso, após a seleção dos livros e seguindo as etapas da ATD, Brands (2023) para a desmontagem do texto revisitou a escrita de “Quarto do Despejo” (Jesus, 2020), desmembrando sua estrutura por meio de um fichamento mantendo a fidelidade de tudo que foi expresso por Carolina, em conjunto a leitura de demais materiais relacionados às vivências e demais trabalhos da autora. Além disso, atribuindo novos significados e elencando pontos de congruência do diário para com “Geografia da Fome” (Castro, 2022).

No estabelecimento de relações o fichamento passou por um processo de análise e posterior categorização, para as diferentes categorias Brands (2023) optou por elencá-las conforme as datações realizadas por Carolina (2020) mantendo a veracidade da sua situação alimentar. Através disso, Brands (2023) conseguiu exprimir as alterações sofridas nos alimentos consumidos por Carolina Maria de Jesus e seus três filhos ao longo dos anos, relatados no livro com aspectos discutidos por Josué de Castro (2022).

Na captação de um novo emergente Brands (2023) se ocupou da efetiva elaboração do metatexto convergindo ambas as obras para extrair dessa união uma nova interpretação dos textos e seus conteúdos, neste caso nomeado como “Diário da Fome: Quando a Literatura Exprime a Geografia”. Além do metatexto em si, foco desta etapa da ATD, a autora traçou novos horizontes argumentativos para a defesa da abordagem da Geografia Literária dentro desta perspectiva.

Terminando com o momento de auto-organização, em que a partir do corpo do metatexto Brands (2023) adquiriu premissas validadas da intersecção entre os livros estudados. Como a existência de Carolina em São Paulo estar situada em uma área de subnutrição para os parâmetros de Castro (2023), com baixo consumo proteico (animal ou vegetal) que eleva os índices de fome, especialmente a fome infantil, fazendo com que a população da região ingira mais alimentos como arroz, batata, carne e pão.

Para validar esse ponto na realidade de Carolina e seus filhos Brands (2023) elencou as menções de alimentos comprados, ingeridos e ganhados pela família ao longo do diário, contabilizando 57 distintos gêneros alimentícios, dos quais os cinco mais consumidos foram arroz, feijão, pão, carne e ossos. Estando justamente em concordância com o que foi postulado por Castro (2022) para a Região de Subnutrição do Extremo Sul nos estados de Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

Outro ponto para Brands (2023), além da convergência alimentar em ambos os livros, é o aspecto político que permeia a escrita dos dois autores. Mesmo que por vieses distintos Josué (2022) e Carolina (2020) concebem a fome como resultado de um projeto político, denunciando-a, Carolina o faz culpabilizando as figuras políticas que não cumprem suas promessas de auxílio ao povo, por outro lado, Josué entende o problema como estrutural do sistema, reivindicando uma reforma agrária como o ponta pé inicial para se chegar uma situação de igualdade alimentar entre a população.

O último ponto estruturado por Brands (2023) foi a perpetuação da estrutura da fome, o que foi constatado através da análise das duas obras já extensamente mencionadas, ao “Atlas das Situações Alimentares no Brasil: A disponibilidade

domiciliar de alimentos e a fome no Brasil contemporâneo” lançado em 2021 (Ribeiro Junior; et. al., 2021). Neste material é possível constatar que o estado de São Paulo se encontra entre os que mais possuem domicílios em situação de fome, juntamente com a Bahia, realidade que se manteve desde a década de 1960 conforme relatado por Josué (2022) e Carolina (2020).

O resultado adquirido com a metodologia da ATD, o metatexto que uniu Quarto de Despejo (2020) a Geografia da Fome (2022), acarretou a novas ideias sobre o texto, como a congruência entre os materiais. Tais pontos de concordância constatados são: o quadro alimentar apresentado por Carolina delineado com exatidão por Castro, a denúncia da situação de fome como um reflexo político e a perpetuação de uma estrutura da fome no Brasil constatada em meados de 1960, período de publicação de ambos os livros, considerando a versão expandida de Geografia da Fome (2022), mantida até a contemporaneidade, conforme o Atlas das Situações Alimentares no Brasil (Ribeiro Junior; et. al., 2021).

4. CONSIDERAÇÕES

Deste modo, conhecendo brevemente o repertório histórico da evolução da Geografia com a Literatura, sabendo que ambas as áreas possuem laços desde, ao menos, a Idade Antiga (Marandola Jr; Oliveira, 2009), passando por momentos de menor proximidade, mas ainda sem perder certo contato, durante a sistematização geográfica e no decorrer da Geografia Tradicional. Nota-se uma ascensão e maior interesse da ciência geográfica pelos estudos literários a partir da década de 1970 com a Geografia Humanista (Suzuki, 2017), tendo como vetor os escritos do geógrafo naturalizado norte-americano Yi-Fu Tuan (1978).

Em razão disso, pensando no constante entrelaçamento ao longo do tempo entre estas duas áreas, com a finalidade de corroborar na promoção de pesquisas envolvendo Literatura e Geografia, traz-se a ATD como método viável de aplicação para este tipo de estudo. Visto que o método, em suas etapas, proporciona uma impregnação do texto, conhecendo ele e a sua autoria intimamente, associando-o entre si e demais materiais, interpretando-o por outra ótica, gerando novos significados sobre um produto já existente, como o realizado por Brands (2023), podendo ser ainda mais explorado em outras temáticas.

5. REFERÊNCIAS

BRANDS, Amanda Rech. **A Fome em Carolina Maria de Jesus e Josué de Castro**: Entrelaçamentos entre Geografia Literária e Geografia Crítica. 2023. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Geografia Bacharelado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023. Disponível:

<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/30822/TCC%20II%20-%20Final%20%281%29%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 18 Abr. 2025.

CASTRO, Josué de. **Geografia da Fome - O Dilema Brasileiro**: Pão ou aço. São Paulo: Todavia, 2022.

DALL'AGNESE, Júlia; BUENO, Laura; RODRIGUES, Aline de Lima. **As Interfaces Literárias da Geografia**: Espaço e interdisciplinaridade na formação do conhecimento geográfico na educação básica. Para Onde!? Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/paraonde/article/view/109081>. Acesso em: 08 Maio 2025.

JESUS, Carolina Maria de. **Quarto de Despejo**: Diário de uma favelada. São Paulo: Editora Ática, 2020.

KROPOTKIN, Piotr. **A Conquista do Pão**. São Paulo: Biblioteca Terra Livre, 2022.

MARANDOLA JR, Eduardo; OLIVEIRA, Livia de. **Geograficidade e Espacialidade na Literatura**. Revista Geografia. Rio Claro, 2009. Disponível: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/4795> . Acesso em: 29 Jun. 2024.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **O Mapa e a Trama**: Ensaios sobre o conteúdo geográfico em criações romanescas. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

RECLUS, Élisée. **O Homem e a Terra**. São Paulo: Intermezzo, 2015a.

RECLUS, Élisée. **História de um Riacho**. São Paulo: Intermezzo, 2015b.

RECLUS, Élisée. **Histoire d'une montagne**. Paris: Bibliothèque d'éducation et de récréation, 1882.

RIBEIRO JUNIOR, José Raimundo Sousa *et al.* **Atlas das Situações Alimentares no Brasil**: A disponibilidade domiciliar de alimentos e a fome no Brasil contemporâneo. Bragança Paulista: Universidade São Francisco - UFS, 2021. Disponível: <https://ifz.org.br/atlas-das-situacoes-alimentares-no-brasil/> . Acesso: 18 Abr. 2025.

SUZUKI, Júlio César. **Geografia e Literatura**: Abordagens e Enfoques Contemporâneos. Revista Centro de Pesquisa e Formação. Bela Vista, 2017. Disponível: <https://portal.sescsp.org.br/files/artigo/e5e7f714/f8ed/443d/b048/0b3a58e284cc.pdf> . Acesso: 18 Abr. 2025.

TUAN, Yi-fu. **Literature and Geography**: Implications for Geographical Research. In: Ley, David; SAMUELS, Marwyn (org). Humanistic Geography: Prospect and Problems. Chicago: Routledge, 1978.

VON HUMBOLDT. Alejandro. **Cosmos**: Ensayo de Una Descripción Física Del Mundo. Biblioteca Hispano-Sur-Americana, 1985.

INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM E TURISMO NA RESERVA MUNDIAL DE SURFE DA GUARDA DO EMBAÚ, SC, BRASIL.

Carolina Minozzo

Email: carolina.minozzo@ufpel.edu.br

*Bacharel em turismo e Mestranda do Programa em Pós-Graduação em Geografia da
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)*

Laura Rudzewicz

Email: laurarud@ufpel.edu.br

*Doutora em Geografia (UFRGS), Mestre em Turismo (UCS) e Bacharel em Turismo (PUCRS).
Docente do Curso de Bacharelado em Turismo e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da
Universidade Federal de Pelotas (UFPel).*

RESUMO

Em todo o mundo, as zonas costeiras e marinhas apresentam espaços de extrema relevância para a conservação ambiental e para a valorização da identidade cultural. Ciente disso, em 2009, a ONG internacional *Save The Wave Coalition* deu origem ao programa de Reservas Mundiais de Surfe - RMS, nomeando diferentes espaços que detêm essas características singulares em diversos países. As RMS se configuram como locais que se destacam pelo conjunto de elementos de biodiversidade e geodiversidade, que, aliado às ondas específicas para a prática do surfe e a cultura das comunidades costeiras, conformam paisagens únicas e qualificam esses espaços como áreas de interesse turístico. Nesse sentido, aborda-se a interpretação ambiental como instrumento para a propagação do conhecimento científico de forma acessível para os diferentes públicos que frequentam estes espaços, principalmente no que diz respeito à interpretação da paisagem. O objetivo deste trabalho é analisar a importância da interpretação da paisagem para a sensibilização ambiental de turistas, sob o ponto de vista dos atores locais, tendo como estudo de caso a RMS Guarda do Embaú, SC, Brasil. A metodologia segue uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, do tipo estudo de caso. A coleta de dados foi realizada por meio de um levantamento documental e bibliográfico, seguido de observações em campo e de entrevistas semiestruturadas com integrantes do comitê gestor local da RMS Guarda do Embaú. Os resultados apontam que os atores locais compreendem a importância da sensibilização do turista que frequenta a localidade, sugerindo o uso de diferentes ferramentas de interpretação ambiental. A relevância ambiental da localidade torna urgente a utilização de diferentes meios interpretativos a fim de facilitar o entendimento acerca da geodiversidade e da biodiversidade local, qualificando a experiência de compreensão da paisagem pelos visitantes.

Palavras-chave: atores locais; turistas; interpretação da paisagem; geodiversidade; biodiversidade.

1. INTRODUÇÃO

As reservas de surfe são reconhecidas como espaços de relevância ambiental e com características culturais únicas, constituindo-se em áreas estratégicas para a conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos. O início desta iniciativa começa na década de 1980, na Austrália, com a nomeação das primeiras reservas de surfe nacionais (Albuquerque, 2021), e posteriormente, no ano de 2009, por meio de ações da ONG internacional *Save The Wave Coalition*, inicia-se o processo de nomeação

das *World Surfing Reserves* - Reservas Mundiais de Surfe (RMS) em diferentes partes do globo (Figueiredo *et al*, 2019).

O processo de candidatura de uma RMS se dá por meio de quatro critérios: 1) qualidade e consistência das ondas; 2) características socioambientais do entorno costeiro; 3) importância histórica do surfe local; e 4) apoio e engajamento comunitário (Llantada, 2019). Nesse sentido, observa-se que as localidades devem conter características únicas tanto no que tange ao caráter ambiental quanto cultural. Por serem espaços que se encontram na costa litorânea, é comum que recebam um grande fluxo turístico. Conforme Ribeiro (2009), historicamente o espaço da praia sofre influências da atividade turística, e nesse sentido é importante entendê-lo a partir de uma abordagem geográfica do turismo.

Assim, ao pensar no espaço da praia, também deve-se levar em consideração as singulares paisagens que configuram estes locais. A paisagem pode ser entendida como “uma imagem que expressa os aspectos subjetivos da natureza e da vida cotidiana das sociedades humanas” (Verdum *et al*, 2012 p. 9). Já de acordo com Borba e Sell (2018) dentro das categorias de análise das ciências geográficas, a paisagem não deve ser compreendida como um elemento isolado, mas como o resultado influência e da interação entre os elementos da geodiversidade, da biodiversidade e das ações humanas. Dessa forma, compreende-se a importância de abordar o conjunto dos elementos naturais (bióticos e abióticos) juntamente com ações humanas na formação das paisagens únicas que caracterizam as RMS.

No Brasil, existe uma única RMS certificada até o momento, a praia da Guarda do Embaú, localizada no município de Palhoça, SC, Brasil. Nomeada em 2016 como RMS, sendo a nona do mundo e a primeira do Brasil (Rosa, Bosquetti, Gungel, 2019), ela é o estudo de caso desta pesquisa. Essa área também está localizada nas proximidades do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca. Além disso, é reconhecida como uma área turística, pertencente à região turística da Grande Florianópolis (SETUR, 2025). Conforme aponta Minozzo (2024), a RMS Guarda do Embaú se consolidou como um destino turístico com a chegada dos surfistas na década de 1980, contudo, atualmente, predomina na localidade o segmento de turismo de sol e praia e atividades ligadas à natureza, principalmente vinculadas às práticas do surfe.

Compreendendo as RMS como áreas específicas da zona costeira que

integram relevância ambiental e cultural e forte apelo turístico, justifica-se a escolha de tratar da interpretação ambiental nestes espaços. Tilden (2007 p. 8) define a interpretação ambiental como “uma atividade educacional que visa revelar significados e relações por meio do uso de objetos originais, de experiências de primeira mão e de materiais ilustrativos, ao invés de simplesmente comunicar fatos”. Ao abordar a interpretação ambiental em unidades de conservação o ICMBio (2017, p. 16) define a interpretação ambiental como “um conjunto de estratégias de comunicação destinadas a revelar os significados dos recursos ambientais, históricos e culturais, a fim de provocar conexões pessoais entre o público e o patrimônio protegido”.

Dado este contexto, o objetivo deste trabalho é analisar a importância da interpretação da paisagem para a sensibilização ambiental de turistas, sob o ponto de vista dos atores locais, tendo como estudo de caso a RMS Guarda do Embaú, SC, Brasil. Este artigo origina-se do projeto de dissertação de mestrado defendido em 2024 no Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas, no qual se buscou aprofundar reflexões surgidas após o trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Turismo (UFPel) em 2024.

2 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e exploratória, que busca entender processos e relações de forma aprofundada, como sugere Flick (2009). A pesquisa também se baseia em um estudo de caso, seguindo o modelo de Yin (2010), que permite criar uma base sólida para a discussão e o debate entre todos os participantes da pesquisa. Além disso, realizou-se uma pesquisa documental de livros, sites, Plano Municipal de Turismo, plano de manejo a fim de coletar informações sobre as RMS, especialmente sobre a RMS Guarda do Embaú. Foi realizado um levantamento e revisão da literatura em diversas fontes acadêmicas (livros, artigos, teses e dissertações). Essa etapa foi fundamental para aprofundar a compreensão sobre temas como paisagem, turismo, interpretação ambiental e as Reservas de Surfe. A técnica de pesquisa utilizada foi a entrevista semiestruturada com atores locais, selecionando-se 11 membros do comitê gestor da Reserva Mundial de Surfe (RMS) da Guarda do Embaú, cujo os nomes aparecem listados no livro

Guarda do Embaú *World Surfing Reserve* (2019), representando 40,74% do total. As entrevistas foram realizadas de forma presencial, no período de agosto a setembro de 2024 sendo gravadas, e posteriormente transcritas por meio do site Riverside (2024). O conteúdo dessas narrativas foi analisado por meio da análise temática, conforme Dias e Mishima (2023). Este artigo aborda especificamente umas das temáticas propostas no estudo (Minozzo, 2024), acerca da sensibilização e interpretação ambiental. Por fim, foi realizado observações e registros fotográficos na área da RMS Guarda do Embaú a fim de identificar a presença de placas informativas sobre a RMS e sobre a relevância ambiental da localidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, procura-se analisar o entendimento dos atores locais acerca das questões que giram em torno da sensibilização dos turistas que frequentam a localidade. A partir dos relatos, verifica-se que os entrevistados demonstram compreender a importância ambiental da localidade. Contudo, apontam a necessidade de intervenções como implantação de trilhas e placas que visem conscientizar os turistas, como segue:

[...] A gente foi procurar atrair o surfista para participar desses seminários sobre os projetos que estão sendo desenvolvidos pela Reserva Mundial de Surfe. Hoje em dia é tudo na internet, sabe? E a gente trabalha só com as redes sociais, seria importante ter pelo menos algumas placas né? Que informassem algumas coisas importantes a respeito do parque... e da reserva mundial [...]. (Entrevistado D)

[...] O trabalho tem que ser feito, botar mais placas, fazer uma trilha bem organizada, com lixeiras [...]. (Entrevistado E).

Vale, Moreira e Salari (2021) descrevem a importância da interpretação ambiental na visita de áreas vulcânicas, evidenciando que 85% dos entrevistados tiveram suas percepções sobre o espaço modificadas devido aos meios interpretativos presentes nos locais visitados. O estudo apresentado pelas autoras reforça a importância de meios interpretativos em espaços conhecidos e visitados pelas suas características ambientais. Estes apontamentos vão ao encontro das falas dos entrevistados, pontuando que a existência de placas e sinalizações, e a implantação de trilhas contribuíram para que o visitante tenha um maior conhecimento sobre a relevância

ambiental da localidade, além de sensibilizar sobre o que representa uma RMS.

Conforme observações realizadas na RMS Guarda do Embaú, foi identificada uma placa que contém informações sobre a RMS Guarda do Embaú, localizada no centro da localidade (Figura 1) e uma placa informativa sobre a Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca (Figura 2). Nesse sentido, observa-se que existem poucos meios interpretativos que contenham informações sobre a RMS Guarda do Embaú e também sobre a relevância ambiental da localidade.

Figura 1: Placa Informativa sobre a RMS Guarda do Embaú localizada no centro da Guarda do Embaú, Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Minozzo (2024).

Figura 2 – Foto da placa informativa da APA da Baleia Franca, localizada no centro da Guarda do Embaú, Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Minozzo (2024).

Outro ponto mencionado pelos entrevistados diz respeito à necessidade de disponibilizar materiais informativos impressos ou no formato QR code, principalmente em empreendimentos turísticos, como hotéis, pousadas e restaurantes, a fim de popularizar as informações e conhecimentos junto ao público visitante sobre a localidade enquanto área destinada à conservação ambiental:

[...] As pousadas podem ter material de divulgação, tanto da reserva quanto do parque, eu não vejo uma coisa sem a outra. Um portal, você está entrando no parque, nona na Reserva Mundial do Surfe, na área protegida, valorize, cuide, ame [...] (Entrevistado A)

[...] As ferramentas, por exemplo, tinham que ter, nas casas de aluguel, um QR code colado na parede, nas pousadas, nos restaurantes, divulgar mais isso você está numa área de preservação, no Parque Estadual e na Reserva Mundial de Surfe [...]. (Entrevistado C).

Ao pensar nos espaços que são reconhecidos como RMS, é necessário questionar quais estratégias de interpretação ambiental podem ser efetivas para alcançar e despertar o interesse do público visitante para as questões ambientais. Pensando nestes fatores, a RMS Punta de Lobos, localizada no Chile, desenvolveu o Plano de Interpretação Ambiental Punta de Lobos (2019), que visa executar diferentes ações de interpretação ambiental dentro do território da RMS. Dentre as ações, destaca-se o desenvolvimento de um mapeamento participativo com a comunidade local a fim de identificar atributos ambientais e os problemas que deterioram estes ambientes e, a partir disso, pensar em diferentes ações de conservação. Ações de interpretação ambiental que visam a participação comunitária como o caso da RSM Punta de Lobos, podem ser efetivas nas RMS, uma vez que elas detêm de comunidades tradicionais que se configuram como atores importantes na formação e manutenção da identidade cultural nestes espaços.

Em continuidade, os entrevistados destacam características que giram em torno da paisagem da localidade, mencionando a fusão de diferentes elementos, principalmente naturais, tanto de biodiversidade quanto de geodiversidade, como um fator de potencial atração de visitantes. Nos relatos, destacam-se a descrição principalmente de elementos da geodiversidade (montanhas, dunas, rio), sendo menos presente o entendimento dos elementos humanos que compõem a paisagem, conforme Borba e Sell (2018). Eles manifestam que a localidade apresenta uma paisagem única, reforçando o apelo contemplativo no local, conforme relatos:

[...] O lugar é lindo, tem... Temos praias, temos montanhas, temos dunas, temos um rio, tudo num contexto só. As vezes que você sai para ver outros lugares, tem praia, tem uma montanha, tem um rio... Mas não tem esse conjunto todo [...] (Entrevistado A).

[...] Porque o principal motivo daqui é isso, é o contato com a natureza. Um lugar preservado. Acho que a característica principal daqui que chama, eu acho que é o envolvimento da natureza [...] (Entrevistado C).

De acordo com os resultados apresentados em Minozzo (2024) (Figura 3), na percepção dos entrevistados, existem diferentes formas de sensibilizar os turistas que frequentam a RMS Guarda do Embaú, dentre elas foram sugeridas as seguintes estratégias: capacitação dos atores do turismo local, confecção de materiais de divulgação, melhorias de infraestrutura, práticas de educação ambiental, sinalização visual e envolvimento do poder público.

Figura 3: Infográfico sensibilização do turista



Fonte: Minozzo (2024)

Ao analisar a literatura que envolve interpretação ambiental e turismo, Figueiró e Ahn (2019) trouxeram reflexões sobre a cartografia do patrimônio geomorfológico voltada à interpretação geoturística, como forma de facilitar o entendimento do público não especialista que visita locais de interesse geológico. Ao investigar como está ocorrendo a comunicação geocientífica no Brasil, os autores analisaram 27 mapas geoturísticos desenvolvidos por pesquisadores brasileiro. Os autores apontam que no Brasil, os mapas geoturístico apresentam um nível baixo de informações científicas e turísticas e sugerem a necessidade de uma cartografia própria para a interpretação geoturística, baseando-se na representação e interesse

dos visitantes.

Nesse contexto, na RMS Guarda do Embaú, os mapas geoturísticos podem ser utilizados como ferramentas de interpretação ambiental e contribuir para um melhor entendimento acerca das questões de geodiversidade presentes na localidade. Vale, Moreira, Sale (2021) mencionam que o uso de tecnologias podem contribuir para proporcionar meios interpretativos mais interativos e acessíveis em locais de visitação turística. Conforme as autoras, painéis interativos, Qrcodes e o uso de aplicativos para celular podem ser ferramentas positivas no auxílio a obtenção de informações acerca das características ambientais das localidades tal como para a interpretação da paisagem.

Assim, observa-se nos estudos de Vale, Moreira e Salari (2021) e no Plano de interpretação ambiental de Punta de Lobos (2019) que ações de conscientização ambiental pautadas no conhecimento das comunidades locais e em instrumentos interpretativos, como o uso de placas interpretativas, podem qualificar a leitura e compreensão da paisagem destes locais. Além disso, os instrumentos mencionados na Figura 3 e apresentados por Minozzo (2024) acabam por ir ao encontro aos estudos de Punta de Lobos (2019) reforçando o papel das comunidades locais na participação ativa no processo de implementação destas ações de interpretação da paisagem nos espaços que são entendidos como RMS.

4. CONCLUSÃO

Nota-se que os atores locais reconhecem que a localidade recebe um grande fluxo de turistas, e, portanto, carece de instrumentos interpretativos que auxiliem os visitantes a ler e interpretar a paisagem local. Com isso, por meio dos relatos coletados, sugere-se a implantação de meios de interpretação ambiental como painéis, placas informativas e trilhas organizadas, como oportunidades para a propagação dos conhecimentos e informações junto aos visitantes acerca da RMS e sua relevância socioambiental, valorizando a Guarda do Embaú como uma paisagem costeira singular no Brasil.

Dado o grande fluxo turístico presente na localidade, sugere-se a utilização de meios interpretativos que contenham pouco texto e mais elementos visuais, com

destaque para a utilização de mapas explicativos que contenham imagens, além de ferramentas que proporcionem uma maior interação do público com a paisagem visitada, podendo-se fazer uso de tecnologias como o uso de aplicativos e *games*.

Por fim, entende-se que o conhecimento científico precisa ser transmitido de forma que os públicos que frequentam a localidade entendam a importância ambiental, contribuindo para o despertar do público visitante para a importância da conservação do local e para um futuro desenvolvimento de ações que integrem turismo e educação ambiental.

5. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Bruna Brazuca Gomes de. **As Reservas de Surfe e a conservação da biodiversidade**. Tese de Mestrado (Direito e Economia do Mar) Nova School Of Law. Lisboa, Portugal. 2021.

BORBA, André Weissheimer de; SELL, Jaciele Carine. Uma reflexão crítica sobre os conceitos e práticas da geoconservação. **Geographia Meridionalis**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 2-28, 2018.

DIAS, Ernandes Gonçalves; MISHIMA, Silvana Martins. **Análise temática de dados qualitativos: uma proposta prática para efetivação**. Revista Sustinere, v. 11, n. 1, p. 402-411, 2023.

FIGUEIREDO, M. F. et al. **O Estado da arte sobre as Reservas de Surfe: uma visão escalar, do global à proposta de um programa nacional**. Resumo executivo. Florianópolis, 2019. 90p.

FIGUEIRÓ, Adriano Severo; VON AHN, Maurício Mendes. Cartografia do patrimônio geomorfológico voltada à interpretação geoturística. **Physis Terrae: Iberian-African-American Journal of Physical Geography and Environment**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 3-19, 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre, Artmed editora, 2008.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade. **Interpretação Ambiental nas Unidades de Conservação Federais**. Brasília. 74p. 2018

LLANTADA, Iago da Rosa. **Reservas de Surfe no Brasil: análise do potencial de certificação da Ilha do Mel, litoral do Paraná.** 2019. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação em Oceanografia) Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2019.

MINOZZO, Carolina. **A perspectiva de atores locais sobre o Turismo de Surfe e a conservação ambiental no contexto da Reserva Mundial de Surfe Guarda do Embaú.** Orientadora: Laura Rudzewicz. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro de Ciências Sócio-organizacionais, Universidade Federal de Pelotas, 2024. 79p.

ROSA, Geraldo José da; BOSQUETTI, Marcos Abilio; GUNGEL, Marcos Aurelio. **Guarda do Embaú World Surfing Reserve.** 1 ed. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019, 47p.

RIBEIRO, Willam de Oliveira. **A Praia como Objeto de uma Abordagem Geográfica do Fenômeno Turístico: Notas Introdutórias.** Revista Cocar, v. 3, n. 6, p. 65-76, 2009.

RIVERSIDE. Disponível em: <https://riverside.fm/transcription>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.

SETUR - **SECRETÁRIA DE TURISMO DO ESTADO DE SANTA CATARINA.** Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/noticias/santa-catarina-ganha-mais-uma-regiao-turistica/ro>. Acesso em: 03 de novembro de 2025.

TILDEN, Freeman. **Interpreting Our Heritage.** 3. ed. Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 191 p. 1977.

TRIVAL LTDA. **Plano de interpretação ambiental:** Fundação Punta de Lobos. Punta de Lobos, Relatório. 96p. 2019

VALE, Tatiane Ferrari do; MOREIRA, Jasmine Cardozo; SALARI, Francesca. A importância da interpretação ambiental e do uso de tecnologias para o turismo em áreas vulcânicas. **Revista Hospitalidade**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 18-40, 2021.

VERDUM, Roberto et al. (Org.). Paisagem: leituras, significados e transformações. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos.** Cidade da editora: Bookman, 2010.

A SUBSTITUIÇÃO DA FORMAÇÃO CAMPESTRE POR OUTRAS CULTURAS NO MUNICÍPIO DE CACEQUI (RS): UMA ANÁLISE A PARTIR DE DADOS DO MAPBIOMAS

*João Vitor Pacheco Teixeira
teixeira.joao@acad.ufsm.br
Graduando em Geografia (UFSM)*

*Carina Petsch
carinapetsch@gmail.com
Docente no Programa de Pós-Graduação em Geografia (UFSM)*

*Anderson Augusto Volpato Scoti
anderson.sccoti@ufsm.br
Docente no Programa de Pós-Graduação em Geografia (UFSM)*

RESUMO

O estudo das áreas de transição nos tipos de uso e cobertura da terra constitui uma ferramenta essencial para compreender as transformações espaciais ao longo do tempo, sendo o Geoprocessamento um recurso fundamental nesse processo. O objetivo do trabalho é identificar as áreas de transição da Formação Campestre para outros tipos de classes do município de Cacequi - RS, entre 1985 e 2023, usando dados do projeto Mapbiomas. Os arquivos raster obtidos foram processados no *software* QGIS, e os resultados de área foram exportados para planilhas no Excel, possibilitando a construção de gráficos representativos da dinâmica espacial observada. Os dados indicaram que a Formação Campestre foi a classe que apresentou maior redução, registrando uma redução em sua área de 1547 km² para 1111 km² no período analisado, acumulando perdas de 20% no período de 1985 a 2023. Em relação às áreas de transição, cerca de 60% da área de Formação Campestre presente em 1985 permaneceu em 2023. A Soja e a Silvicultura foram as culturas analisadas que mais se inseriram nas áreas de Formação Campestre. Esses resultados evidenciam transformações significativas no uso e cobertura da terra em Cacequi (RS), as quais puderam ser identificadas e monitoradas com o suporte das bases de dados do MapBiomas e dos recursos do QGIS.

Palavras-chave: Geoprocessamento; áreas de transição; uso e cobertura da terra

1. INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas alteram grandes extensões territoriais em todo o planeta (DIRZO et al., 2014). A alteração da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas é uma característica constante da interação entre sociedade e natureza, sendo comumente denominada mudança no uso ou na cobertura da terra (BAEZA et al., 2022). As mudanças promovidas pelo ser humano no uso e na

cobertura da terra ao longo dos últimos 50 anos vêm modificando a composição, a estrutura e os serviços dos ecossistemas terrestres a uma velocidade sem precedentes (ELLIS et al., 2010; LAUTENBACH et al., 2011).

Entre os biomas globais, os campos nativos têm historicamente sido vistos como áreas suscetíveis à expansão do uso da terra, principalmente em função da intensificação das atividades agrícolas e florestais (SEGATTO et al., 2024; SILVA, 2025). Nos últimos 20 anos, a região dos Campos do Rio da Prata perdeu ao menos 2,4 milhões de hectares de pastagens, o que corresponde a 9% da área remanescente em 2001 (BAEZA et al., 2020). Salienta-se que menos de 1% da área do Bioma Pampa brasileiro está sujeita a qualquer tipo de restrição de uso (WATSON et al., 2016). Entre 2004 e 2015, a área plantada de Soja aumentou 188,5% no bioma Pampa (KUPLICH et al 2018). Mengue et al (2020) apontam uma redução de cerca de 25% na classe de pastagens em um intervalo de 15 anos, para o bioma Pampa.

Nos últimos trinta anos, as tecnologias atreladas ao Sensoriamento Remoto avançaram de forma significativa, o que representa um recurso de grande relevância e potencial para planejamento e gestão territorial (ROGAN e CHEN, 2004; MASHALA et al 2023) e no monitoramento de uso e cobertura da terra (WANG et al 2023). Informações espaciais sobre as trajetórias históricas de uso e ocupação do solo no Brasil são essenciais para subsidiar o planejamento e a gestão sustentável dos recursos naturais, a formulação de políticas, entre outras aplicações sociais (SOUZA et al., 2020).

A plataforma MapBiomas combina imagens da série de satélites Landsat com a plataforma Google Earth Engine (GEE) e algoritmos de *machine learning* para gerar informações sobre a superfície física do território brasileiro desde 1985, com atualizações anuais e resolução espacial de 30 metros (SOUZA et al., 2020). O GEE foi lançado em 2010, como uma plataforma baseada em nuvem para análise geoespacial, em escala planetária, que utiliza os recursos computacionais da Google (KUMAR e MUTANGA, 2018).

É importante que estudos sejam desenvolvidos nos municípios gaúchos com a presença do bioma Pampa para identificar áreas de transição de uso e cobertura da terra. Os dados do MapBiomas apontam que a Formação Campestre foi a classe

de maior perda, com redução de 437 km² em Cacequi (RS), entre 1985 e 2023. Em 1985, a Formação Campestre ocupava 65% do município, e em 2023 passou para 47%. Assim sendo, o objetivo do trabalho é identificar as áreas de transição da Formação Campestre para outros tipos de classes do município de Cacequi - RS, entre 1985 e 2023, usando dados do projeto Mapbiomas.

2. METODOLOGIA

2.1 Localização da área de estudo

O município de Cacequi está localizado na região sul do Brasil, na porção oeste do Estado do Rio Grande do Sul. A área do município é de 2.373,507 km². Cacequi faz divisa com os seguintes municípios: São Pedro do Sul e São Vicente do Sul ao norte; o município de Dilermando de Aguiar a leste; Rosário do Sul e São Gabriel ao sul; e Alegrete a oeste (Figura 01). De acordo com o Censo de 2022, o município apresentava 11.157 pessoas e a densidade demográfica era de 4,70 habitantes por quilômetro quadrado.

Figura 01: Localização do município de Cacequi - RS



Fonte: Autores

O município de Cacequi apresenta uma amplitude altimétrica de 145 metros,

com cota mínima de 72 metros próxima à foz do rio Cacequi, junto ao rio Ibicuí, e ponto máximo de 217 metros localizado na região sudoeste do município, próximo ao Arroio Saicã (RADEMANN, TRENTIN e ROBAINA, 2018). Além disso, de acordo com Rademann, Trentin e Robaina (2020), cerca de 36,3% do território de Cacequi possui declividades inferiores a 2%, indicando extensas áreas de relevo plano.

A área de estudo é fortemente influenciada por processos erosivos. Diversos autores destacam que a erosão acelerada observada em Cacequi está relacionada ao contexto geológico e geomorfológico local, caracterizado pela presença de arenização e voçorocamentos, evidenciando a fragilidade natural do relevo (RADEMANN, TRENTIN E ROBAINA, 2018; CABRAL et al., 2020; PETSCH et al., 2022).

2.2 Etapas metodológicas

O banco de dados utilizado nesta pesquisa consiste em arquivos *raster* disponibilizados pelo projeto MapBiomias (coleção 9), os quais foram acessados por meio da plataforma *Google Earth Engine* (GEE), buscando os dados referentes às áreas de transição da série histórica entre 1985 e 2023. Em seguida, os dados foram importados para o ambiente SIG (QGIS), onde passaram por reprojeção para o sistema de coordenadas UTM fuso 21S. Neste estudo, foram consideradas exclusivamente as áreas originalmente classificadas como Formação Campestre que, ao longo do período analisado, foram convertidas em outras classes de uso como lavouras de Soja, Arroz, Silvicultura ou Outras Culturas Temporárias.

A quantificação das áreas correspondentes a cada classe foi realizada utilizando o plugin “Reporta camada raster de valor único”. Os resultados obtidos foram exportados para planilhas no *Microsoft Excel*, onde foram elaborados gráficos comparativos e calculados os valores de área de cada classe que passou a ocupar porções de Formação Campestre.

Salienta-se que foi feita a validação dos dados coletados pelo projeto MapBiomias, conforme trabalho de campo realizado no município de estudo em junho de 2025. A seleção dos pontos de visita para validação foi realizada de maneira que representasse como se deram as alterações das áreas de transição no município de estudo, permitindo conferir a veracidade da classificação e compreender as dinâmicas

espaciais presentes no período analisado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados de transição de uso e cobertura da terra no município de Cacequi, no Rio Grande do Sul, entre os anos de 1985 e 2023, revela uma profunda transformação na paisagem, impulsionada predominantemente pela expansão das atividades agropecuárias e florestais. A classe originalmente dominante, a Formação Campestre, sofreu uma expressiva redução em sua extensão, passando de aproximadamente 1.548 km² para 1.111 km² nesse intervalo de quase quatro décadas. Em campo observou-se a pressão pela expansão das lavouras, sendo que somente em áreas mais declivosas ou úmidas a Formação Campestre foi preservada; ao fundo da fotografia observa-se a expansão da Silvicultura (Figura 2).

Figura 02: Fotografia de campo evidenciando a fragmentação das áreas de Formação Campestre, com a substituição por áreas de Silvicultura e lavouras temporárias.



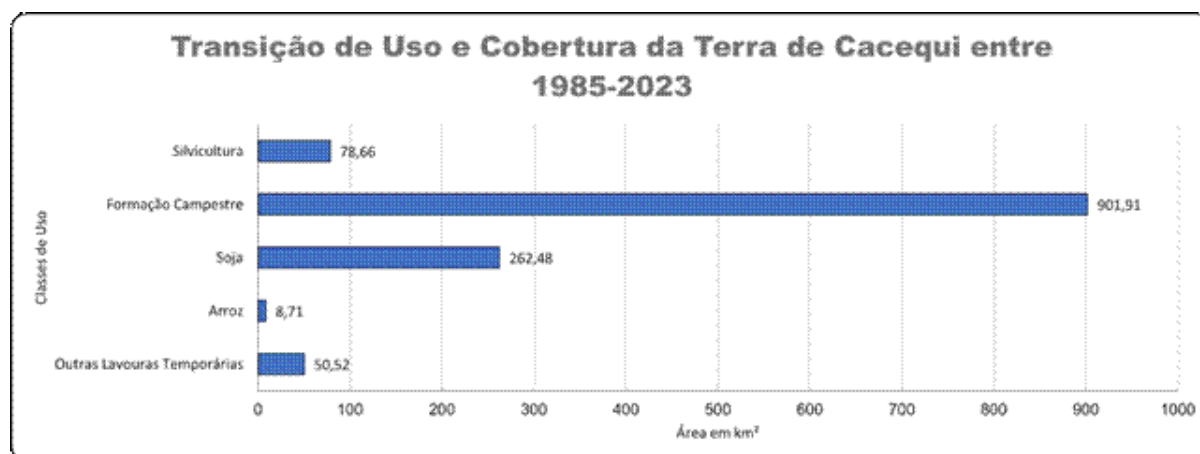
Fonte: Autores

A partir de meados da década de 1990, e principalmente entre 2000 e 2005, iniciou-se uma fase de aceleração na mudança do uso e ocupação da terra. Este momento é marcado pelo advento de uma forte expansão agrícola, com a cultura da

Soja emergindo como o principal vetor de transformação. Neste intervalo, mais de 100 km² de Formação Campestre foram convertidos em lavouras de Soja, um movimento que sinaliza a integração de Cacequi às cadeias produtivas de *commodities* agrícolas de alto valor econômico.

A pressão sobre as áreas de Formação Campestre intensificou-se ao longo do período analisado, resultando em perdas de 1%, 4%, 5% e 20% nos intervalos de 1985-1995, 1995-2005, 2005-2015 e 2015-2023, respectivamente. Considerando todo o período de análise, de 1985 a 2023, 900 km² (cerca de 60% da área de Formação Campestre) permaneceram sendo de Formação Campestre (Figura 03). Por sua vez, a Soja foi a cultura que mais foi introduzida nas áreas de Formação Campestre (262 km²), seguida pela Silvicultura (78,66 km²), Outras Culturas Temporárias (50,52 km²) e Arroz (8,71 km²).

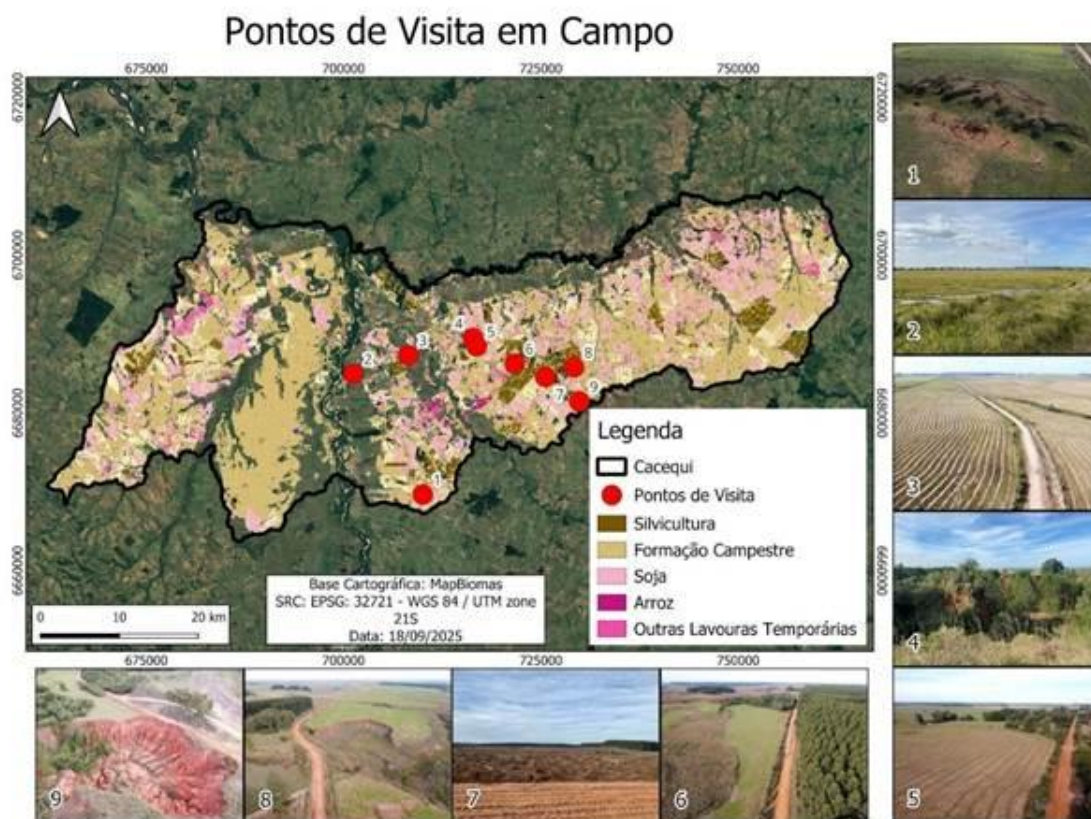
Figura 03: Transição de uso e cobertura da terra de Cacequi entre 1985 e 2023



Fonte: Autores

A validação das classes disponibilizadas pelo MapBiomas foi realizada por meio de visitas a nove pontos ao longo do sistema viário de Cacequi. Observou-se que todos os pontos visitados apresentaram correspondência com as classes mapeadas pelo projeto MapBiomas para o ano de 2023. Especialmente, as áreas de Formação Campestre permanecem mais preservadas na porção oeste do município, enquanto a porção leste sofreu maior transição para outras classes de uso e ocupação da terra.

Figura 04: Mapa dos pontos de visita em Cacequi - RS



Fonte: Autores

4. CONCLUSÃO

O estudo de áreas de transição é essencial para compreender as alterações que ocorrem no espaço terrestre, como as atividades que impactam a paisagem e os elementos que são fundamentais para a compreensão das transformações espaciais resultantes das atividades humanas e dos processos naturais. Compreender essa dinâmica é essencial para o planejamento territorial, a gestão ambiental e o monitoramento das mudanças ambientais, pois revela como as ações humanas influenciam o meio físico ao longo do tempo.

O levantamento e o monitoramento de dados referentes ao tema abordado permitem identificar alterações causadas por diferentes tipos de ocupação. Em Cacequi (RS), observa-se que a alteração no uso e cobertura da terra segue o padrão observado por outros autores em todo o bioma Pampa, representado pela

substituição da vegetação natural por áreas de Soja e Silvicultura.

Por fim, destaca-se que as ferramentas associadas ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto permitiram gerar informações precisas e atualizadas, essenciais para tomadas de decisão que conciliem desenvolvimento econômico e conservação ambiental no município. Diante do ritmo de mudanças no uso e na cobertura da terra, recomenda-se que estudos sejam conduzidos nos próximos anos para monitorar essas alterações.

5. REFERÊNCIAS

Baeza, S., Vélez-Martin, E., De Abelleira, D., et al. Two decades of land cover mapping in the Río de la Plata grassland region: The MapBiomias Pampa initiative. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, 28, 100834, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100834>. Acesso em: 19 set. 2025.

CABRAL, T. L.; NUMMER, A. V.; BATEIRA, C. V. de M. Indicadores morfométricos como suporte para classificação de voçorocas em sub-bacias hidrográficas no município de Cacequi-RS. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 21, n. 1, 2020. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/1670>. Acesso: 19 set. 2025.

DA SILVA, C.F.M., CAMPOS, M.C.C., DA SILVA COSTA, D.F. ET AL. Mapping and Identification of Ecosystem Services Hotspots in the Brazilian Pampa Biome. **Environmental Management** 75, p.538–550, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00267-024-02069-y>. Acesso em: 19 set. 2025.

DIRZO R, YOUNG H, GALETTI M, CEBALLOS G, NICK J, COLLEN B. Defaunation in the Anthropocene. **Science** 345:401–406, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1251817>. Acesso em: 19 set. 2025.

ELLIS, E.C.; GOLDEWIJK, K.K.; SIEBERT, S.; LIGHTMAN, D.; RAMANKUTTY, N. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. **Glob. Ecol. Biogeogr.** 2010, 19, 589–606. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00540.x>. Acesso em: 19 set. 2025.

KUMAR, L.; MUTANGA, O. Google Earth Engine applications since inception: Usage, trends, and potential. **Remote sensing**, v. 10, n. 10, p. 1509, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/10/10/1509>. Acesso em: 19 set. 2025.

KUPLICH, T. M.; CAPOANE, V.; COSTA, L. F. F.. O avanço da soja no bioma Pampa. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, n. 31, p. 83-100, 2018. Disponível em:

<https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/boletim-geografico-rs/article/view/4102>. Acesso em: 19 set. 2025.

LAUTENBACH, S.; KUGEL, C.; LAUSCH, A.; SEPPELT, R. Analysis of historic changes in regional ecosystem service provisioning using land use data. **Ecol. Indic.**, 11, 676–687, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2010.09.007>. Acesso em: 19 set. 2025.

MENGUE, V. P., DIAS DE FREITAS, M. W., SILVA DA SILVA, T., FONTANA, D. C., & SCOTTÁ, F. C.. LAND-USE and land-cover change processes in Pampa biome and relation with environmental and socioeconomic data. **Applied Geography**, 125, 102342, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102342>. Acesso em: 19 set. 2025.

PETSCH, C.; VOLPATO SCCOTI, A. A.; ROBAINA, L. E. de S.; TRENTIN, R. Controlling factors and mapping of linear erosive features in Santa Maria River watershed – RS. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 23, n. 4, p. 1876-1892, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.20502/rbg.v23i4.2151>. Acesso: 19 set. 2025.

RADEMANN, L. K.; TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. de S. Relação das variáveis ambientais com os processos erosivos no município de Cacequi, Rio Grande do Sul. **Revista Geoaraguaia**, v. 8, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/7675>. Acesso em: 19 set. 2025.

RADEMANN, L. K.; TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. de S. Zoneamento geoambiental do município de Cacequi, Rio Grande do Sul. **Geosul**, v. 33, n. 66, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2018v33n66p85>. Acesso: 19 set. 2025.

RADEMANN, L. K.; TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. de S. Zoneamento morfolitológico do município de Cacequi, RS. **Geografia em Questão**, v. 13, n. 1, 2020. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/20370>. Acesso: 19 set. 2025.

SEGATTO ALA, QUINTANA IV, REGINATO M, BAEZ-LIZARAZO MR, OVERBECK GE, TURCHETTO C. Microevolutionary perspectives for conserving plant diversity in South Brazilian Grasslands (Campos Sulinos). **Perspect Ecol Conserv** 22:137–145, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2024.04.003>. Acesso em: 19 set. 2025.

SOUZA JR, C. M., Z. SHIMBO, J., ROSA, M. R., PARENTE, L. L., A. ALENCAR, A., RUDORFF, B. F., ... & AZEVEDO, T. Reconstructing three decades of land use and

land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, p. 2735, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/17/2735>. Acesso em: 19 set. 2025.

WANG, Y. et al. A review of regional and Global scale Land Use/Land Cover (LULC) mapping products generated from satellite remote sensing. **ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing**, v. 206, p. 311–334, 1 dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2023.11.014>. Acesso em: 19 set. 2025.

WATSON, J. E., JONES, K. R., FULLER, R. A., MARCO, M. D., SEGAN, D. B., BUTCHART, S. H., ... & VENTER, O. Persistent disparities between recent rates of habitat conversion and protection and implications for future global conservation targets. **Conservation Letters**, v. 9, n. 6, p. 413-421, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/conl.12295>. Acesso em: 19 set. 2025.

A IMPORTÂNCIA DAS JORNADAS UNIVERSITÁRIAS EM DEFESA DA REFORMA AGRÁRIA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Lara Dalperio Buscioli

E-mail: lara.dalperio@gmail.com

Doutora em Geografia e Docente na Universidade Federal de Pelotas

Rodrigo de Moura Souza

E-mail: autraged@gmail.com

Bacharelado em Geografia – Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

As Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária (JURAS), promovidas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), surgiram para ocupar espaços universitários, fortalecer o debate sobre a Reforma Agrária e aproximar movimentos socioterritoriais e a academia. Elas articulam saberes acadêmicos e experiências populares, promovendo práticas pedagógicas transformadoras e resistência às limitações históricas de acesso à universidade. O objetivo deste estudo foi analisar a realização das JURAS em 2022, destacando a quantidade de eventos e a participação de instituições de ensino superior, além de compreender sua importância na articulação entre movimentos socioterritoriais e instituições de ensino. A metodologia envolveu levantamento bibliográfico, entrevistas semiestruturadas com pesquisadores e militantes do MST e registro quantitativo das ações por meio do DATALUTA através do JForm. Em 2022, foram realizadas 31 JURAS em todas as macrorregiões do país, envolvendo 56 instituições de ensino superior. O Sudeste concentrou 21 instituições de ensino, seguido pelo Nordeste com 13, Norte com 8 e Sul e Centro-Oeste com 7 cada. A maior parte das atividades ocorreu em caráter local e estadual, evidenciando ampla territorialização e articulação dessas ações de resistência. Esses dados indicam que as JURAS fortalecem a integração entre comunidades, movimentos socioterritoriais e instituições de ensino, consolidando-se como espaços estratégicos de resistência, formação crítica e promoção de diálogos entre saberes diversos.

Palavras-chave: Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária; Instituições de Ensino; Espaços Universitários.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho foi elaborado no âmbito da Rede DATALUTA, com desdobramentos no Laboratório de Estudos Agrários e Ambientais (LEAA), ambos voltados para o estudo das dinâmicas socioterritoriais e das políticas públicas de reforma agrária no Brasil. A Rede DATALUTA constitui uma rede de pesquisadores e instituições que sistematizam dados, promovem análises e fortalecem o diálogo entre movimentos populares e a academia, enquanto o LEAA atua como espaço de pesquisa e extensão, consolidando investigações sobre territorialidade, agroecologia e práticas de resistência no campo.

O presente artigo integra o projeto de pesquisa intitulado “Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária: Territorialidades, Práticas Educativas e Articulações Multiescalares no Brasil”, desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas (UFPel) com a participação de diversos pesquisadores e pesquisadores, incluindo bolsistas de iniciação científica.

Este artigo apresenta um recorte do projeto, com foco na análise do ano de 2022. A importância das JURAS revela-se na multiescalaridade de suas ações, articulando diferentes instituições de ensino superior, movimentos socioterritoriais e coletivos acadêmicos em distintas regiões do país. Essa dinâmica amplia o alcance das Jornadas, evidenciando seu papel como espaço de formação crítica, diálogo de saberes e fortalecimento das lutas socioterritoriais. A partir da sistematização dos dados referentes a 2022, o presente estudo busca compreender a importância das JURAS no espaço universitário identificando quais as instituições de ensino e unidades federativas que realizaram o evento de resistência.

Partimos do pressuposto de que os espaços universitários no Brasil são configurados por uma elitização histórica, a qual contribui para dificultar o acesso de pessoas, decorrente de processos que envolvem projetos de privatização, cortes orçamentários, congelamento de recursos, ataques às Ciências Humanas (Urso, 2020), acesso às políticas de permanência e ações afirmativas, como alimentação, moradia e transporte, além de barreiras linguísticas e de socialização (Pires; Cardoso, 2024).

Compreendemos, assim, que esta constitui a problemática central do trabalho: trata-se de elementos estruturais que precisam ser debatidos e elencados, sobretudo ao considerarmos os ataques às Ciências Humanas, intensificados nos últimos anos por questões político-ideológicas (Andrade, 2019), nos quais as Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária (JURAS) como ação de resistência do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), estiveram no centro do debate em algumas instituições, com denúncias de professores em relação à realização das ações.

Um caso emblemático foi a III JURA da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) em 2018, em que os professores responsáveis pelo evento sofreram uma

denúncia na Ouvidoria da universidade, sob a acusação de ter caráter político-ideológico em ano eleitoral e de violar normas de neutralidade. Os professores defenderam a autonomia universitária e a liberdade de expressão (Valleda, 2018).

Segundo o militante do MST, geógrafo e pesquisador Wuelliton Lima, as universidades, ao longo de sua história, não foram pensadas nem projetadas para atender às classes populares, mas sim às elites. Nesse contexto, as JURAS, protagonizadas pelo MST, foram se consolidando como um território de contestação, ou seja, “como a apropriação de um espaço universitário que tem a ver com a contestação, com o questionamento, com a resistência, com a proposição e com a disputa de um projeto vinculado aos interesses das classes populares, dos povos e das comunidades, frente aos interesses da hegemonia burguesa” (Lima em entrevista aos autores, 2025).

Corroborando Santos et al. (2020) ao analisar as JURAS na Bahia, aponta que diante de inúmeros retrocessos, torna-se cada vez mais fundamental reafirmar as lutas populares e ocupar os espaços onde é dever promover esse debate, sendo a universidade um desses ambientes.

Assim, as JURAS exemplificam formas de questionamento e resistência à criminalização dos movimentos socioterritoriais, das ações de professores e da presença destes nos espaços universitários, configurando-se, portanto, como fundamental a análise desse tema.

2 METODOLOGIA

Estamos compreendendo que a escolha das metodologias de trabalho não é neutra, pois apresenta intencionalidades e fatores que podem limitar a análise do objeto (Turra Neto, 2012). Daí a importância de elencarmos a multidimensionalidade das ações no contexto da análise do objeto e, no caso específico deste artigo, as Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária.

Assim, para suprimos todos os objetivos do trabalho, partimos de três procedimentos metodológicos que articulam o conhecimento científico ao saber popular em um contexto geográfico.

O primeiro procedimento metodológico refere-se ao levantamento bibliográfico dos principais temas do trabalho: as Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária, as tipologias de territórios e a Questão Agrária no contexto das relações de poder, buscando em livros e artigos as informações basilares.

O segundo procedimento corresponde à realização de entrevistas formais e semiestruturadas com dois pesquisadores-militantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, visando compreender a importância das JURAS no espaço acadêmico, aspectos que foram aplicados e analisados pelos autores.

O terceiro procedimento consiste no registro quantitativo das ações das JURAS por meio da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Espaços e Territórios, que busca coletar e sistematizar dados a partir de notícias publicadas em diversas fontes, como periódicos, páginas de instituições de ensino e de movimentos socioterritoriais, organizando informações técnicas e analíticas sobre as JURAS. Essa coleta foi realizada através do *JForm*.

O formulário apresenta campos organizados de maneira sistemática, voltados ao levantamento das informações essenciais sobre as Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária. Entre os aspectos contemplados, destacam-se a identificação da atividade (instituição, local e data), a caracterização do evento (título da JURA, formato de realização, edição, tipo de transmissão, organização), instituições e movimentos socioterritoriais participantes, tipo de ODS que abarca a temática/pautas e atividades, bem como às fontes de divulgação.

Assim, o *JForm* atua como instrumento metodológico que possibilita a organização colaborativa dos dados, contribuindo tanto para o acompanhamento das dinâmicas de cada edição das Jornadas quanto para a análise mais ampla de sua expansão, diversidade e impacto no cenário nacional.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As JURAS emergiram da necessidade de construir um espaço de interlocução entre os movimentos socioterritoriais, especialmente o MST, e os ambientes educacionais do Brasil. Desde o início, o propósito central dessa articulação era retomar a discussão sobre o massacre de Eldorado dos Carajás, ocorrido em 1996,

denunciando a impunidade em torno do episódio. Paralelamente, as Jornadas buscavam dar visibilidade às lutas pela terra e à agenda da reforma agrária, articulando essas ações às mobilizações do Movimento durante o “Abril Vermelho” e aos debates contemporâneos que permeavam a realização das atividades nesses espaços universitários (Buscioli, 2019; MST, 2017).

Assim, em 2013, durante o 2º Encontro Nacional dos Professores Universitários com o MST, realizado na Escola Nacional Florestan Fernandes, em Guararema (São Paulo), foi definido que as Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária (JURAS) se configurariam como uma ação de resistência nos diferentes territórios educacionais brasileiros, com o apoio de instituições de ensino e de diversos sujeitos envolvidos.

Desde então, as JURAS passaram a ser realizadas em diversas instituições públicas e privadas de ensino superior, estando territorializadas em todas as macrorregiões do país onde o MST possui atuação. Ao longo dos anos, o evento enfrentou desafios decorrentes de processos de criminalização e de disputas políticas, mas, simultaneamente, ampliou sua presença e consolidou-se nos espaços universitários.

No ano de 2022, foram realizadas 31 JURAS, conforme apresentado na Tabela 1, tendo como lema “Jornada Universitária em Defesa da Reforma Agrária: Reforma Agrária Popular como Projeto de País”. Esse lema dialoga diretamente com o contexto de ataques às universidades e com a conjuntura política brasileira vivida naquele período.

Nesse sentido, o Coletivo de Coordenação de Professores das Instituições de Ensino Superior com o MST (2022) propõe que a JURA seja estruturada de modo a articular atividades pedagógicas, culturais e de mobilização social, que remetam à memória de datas históricas relevantes para as lutas populares.

Tabela 1 - Total de JURAS em 2022

Macrorregiões	Quantidade
Sudeste	10
Nordeste	9
Sul	6
Centro-Oeste	3
Norte	3
Total	31

Fonte: DATALUTA, 2025. Org. Autores.

A partir da Tabela 1, elencamos que a distribuição das JURAS por todas as macrorregiões brasileiras, evidencia a ampla territorialização dessas ações e sua capacidade de articulação em escala nacional. O destaque para as regiões Sudeste e Nordeste demonstra a força organizativa em contextos marcados tanto pela diversidade de instituições de ensino superior quanto pela presença ativa dos movimentos socioterritoriais. Esses dados revelam, portanto, a relevância das instituições de ensino como espaços estratégicos para o debate político-pedagógico, permitindo que a JURA se consolide como instrumento de aproximação entre a produção acadêmica e as ações de resistências dos movimentos socioterritoriais no contexto educacional e de contestação dos elementos estruturais da questão agrária.

Com isso concordamos com Lima (2025), ao afirmar que as JURAS se configuram como espaços de enfrentamento ao agronegócio, pois questionam a ideologia dominante, o acesso às políticas públicas e, por exemplo, quem detém o acesso e quem produz as tecnologias e os insumos. Além disso, problematizam questões fundamentais do campo, como a definição dos sujeitos, as relações de raça, etnia, gênero e classe, bem como os impactos do agronegócio sobre esses sujeitos (Lima, entrevista aos autores, 2025).

Complementando as análises, em entrevista aos autores, a geógrafa, pesquisadora e militante do MST, Michelly Mióla aponta que:

... Quando paramos para pensar e analisar o histórico das JURAs, fica nítido que o desenvolvimento delas parte da necessidade de o MST resistir ocupando outros espaços. Nesse sentido, a JURA representa o Movimento

ocupando a universidade como sujeito — e não apenas como sujeito político, mas principalmente como sujeito pedagógico. Isso porque, nesse espaço formal de educação, o MST se organiza junto à universidade para realizar palestras, mesas de debate, cine-debates, feiras, entre outras práticas pedagógicas de caráter educativo e formativo [...] assim, estabelece-se uma articulação direta entre o conhecimento científico e o saber popular, retirando o MST da posição de objeto de pesquisa e reconhecendo-o como produtor de conhecimento (Mióla em entrevista aos autores, 2025).

Para que isso se consolide, uma das orientações da JURA é justamente essa articulação entre diferentes instituições de ensino e movimento socioterritoriais, tornando cada vez mais participativa e em rede estaduais: “É fundamental fortalecer as iniciativas já existentes em nível estadual e fazer a articulação entre as várias IES e os movimentos populares, no intuito de desenvolver programações unificadas, ou parcialmente conjuntas durante o período da Jornada (Coletivo de Coordenação de Professores das Instituições de Ensino Superior com o MST, 2022, p. 4).

Neste sentido, o Quadro 1 apresenta as instituições de ensino que realizaram JURAS em 2022 por unidade federativa. A distribuição das JURAS evidencia a presença estratégica do movimento em diferentes regiões do país, considerando o número de instituições de ensino participantes. Foram contabilizadas 56 instituições, com destaque para a região Sudeste, que concentrou 21 instituições de ensino (37%), seguida pelo Nordeste, com 13 instituições (23%). As regiões Norte, com 8 instituições (14%), e Sul e Centro-Oeste, com 7 instituições cada (13%), apresentaram menor participação. Essa concentração no Sudeste e no Nordeste reflete não apenas a maior densidade de instituições de ensino nessas regiões, mas também a capacidade organizativa do MST e de outros movimentos socioterritoriais em mobilizar instituições acadêmicas para a realização das JURAS.

Quadro 1 – Brasil – JURAS e Instituições de Ensino por UFS – 2022

Macrorregião	UF	Instituições de Ensino
Norte	RR	UFRR
	PA	UFPA, UEPA, IFPA, UFRA
	TO	UFNT, EEADAF, UFT
Nordeste	CE	UECE, UFC, UFCA
	PI	UFPI
	MA	UFMA, IFMA, UEMA
	BA	UFBA, UFRB, UESB, UESC
	PB	UFPB
	PE	UFRPE
Sudeste	SP	UNESP, UNIFESP, ENFF, USP, UFSCar
	RJ	EPSJV, FIOCRUZ, UFRJ, UFF, UERJ, IFRJ, PUC-RIO
	MG	IFSul de Minas, UNIFEI, UFTM, UEMG, UFJF, UFU, UFVJM, IFNMG
	ES	UFES
Sul	PR	UFPR, UNESPAR, UNILA, UNIOESTE,
	RS	UNIPAMPA, UFGRS
	SC	UFSC
Centro-Oeste	MT	UFMT
	DF	UNB
	GO	UFG, PUC-GO, EPOTECAMPO, IFG, IF Goiano

Fonte: DATALUTA, 2025. Org. Autores.

Ao analisar a distribuição por unidade federativa, observa-se que Minas Gerais (8 instituições de ensino), Rio de Janeiro (7) e Goiás e São Paulo (5) lideram em participação, enquanto UFs como Roraima, Piauí, Paraíba, Pernambuco, Espírito Santo, Mato Grosso, Distrito Federal e Santa Catarina contaram com apenas uma universidade cada. Essa variação evidencia a relação entre a presença institucional das universidades, a capacidade de articulação local e a difusão das JURAS como prática educativa e política. A média de instituições de ensino por UF foi de aproximadamente 3, mostrando que, apesar de algumas unidades concentrarem maior número de instituições participantes, muitas UFs mantêm sua atuação de forma consistente.

A análise do alcance das JURAS também evidencia diferentes escalas de articulação das ações nas instituições de ensino. Em 2022, 52% das atividades ocorreram em caráter local, 39% em nível estadual, enquanto ações interestaduais, regionais e nacionais representaram apenas 3% cada. Esses dados indicam que, embora a maioria das JURAS seja organizada de forma descentralizada, ainda existe um desafio significativo para consolidar redes de articulação em nível estadual e inter-regional.

4 CONCLUSÃO

As JURAS, ao ocuparem os espaços institucionais de ensino, ampliam o debate sobre a Reforma Agrária e fortalecem a resistência frente às limitações históricas de acesso à universidade. Elas evidenciam a importância dos movimentos socioterritoriais no ambiente acadêmico e demonstram como ações articuladas podem potencializar o trabalho das instituições de ensino.

Ao integrar saberes acadêmicos e experiências populares, as JURAS consolidam práticas educativas transformadoras, com impacto ampliado pela sua atuação multiescalar, que permite articular iniciativas em diferentes regiões, instituições e contextos, compartilhando e sistematizando experiências.

Cabe destacar, ainda, a tendência crescente das ações estaduais das JURAS, que fortalecem a relação entre comunidade, movimentos socioterritoriais e instituições de ensino. Essa dimensão amplia o alcance das práticas político-pedagógicas, promovendo maior articulação entre diferentes instituições de ensino e reforçando a construção de redes que conectam pautas locais às agendas regionais e nacionais, potencializando os efeitos formativos e sociais das Jornadas.

Neste sentido, finalizamos apontando que a “JURA se tornou um importante espaço de aglutinação, resistência e de batalha das ideias (Coletivo de Coordenação de Professores das Instituições de Ensino Superior com o MST, 2022, p. 2).”

5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, É. O preço do ressentimento: sobre o ataque às ciências humanas. **Le Monde Diplomatique Brasil**, 11 out. 2019. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/o-preco-do-ressentimento-sobre-o-ataque-as-ciencias->

humanas/ . Acesso em: 15 set. 2025.

BUSCIOLI, L. D. As Jornadas Universitárias Em Defesa Da Reforma Agrária E Os Direitos Humanos: Breve Análise Conjuntural de 2018. **Boletim DATALUTA**, número 138, jun. 2019.

COLETIVO DE COORDENAÇÃO DE PROFESSORES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR COM O MST. 9ª Jornada Universitária em Defesa da Reforma Agrária – JURA 2022: **Reforma Agrária Popular e Projeto de País!** E-mail recebido de jura.dataluta@gmail.com, 31 jan. 2022.

MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA - MST. Universidades de todo o país aderem a JURA. 2017. Disponível em: <<http://www.mst.org.br/2017/04/19/universidades-detodo-o-pais-aderem-a-jura.html>>. Acesso em: 15 set. 2025.

ORSO, P. J. Elitização da universidade brasileira em perspectiva histórica. **Roteiro**, Joaçaba, v. 45, jan. 2020.

PIRES, L. F. C.; CARDOSO, C. A. de F. A elitização da universidade pública no Brasil: as dificuldades de permanência da ralé e dos batalhadores. **Revista do Centro Acadêmico Afonso Pena**, Belo Horizonte, v. 29, n. 2, 2024.

SANTOS, J. C. N. et al. Jornada Universitária em Defesa da Reforma Agrária: Debatendo Educação Pública, Direitos Humanos e Questão Agrária na Universidade. **Cadernos de Agroecologia**, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.

TURRA NETO, N. Pesquisa qualitativa em geografia. **XVII Encontro Nacional de Geografia**, Belo Horizonte, 2012.

VELLEDA, L. Atividade sobre reforma agrária é alvo de denúncia na UFSCar. **Rede Brasil Atual**. 30 abr. 2018. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/educacao/2018/04/atividade-sobre-reforma-agraria-ealvo-de-denuncia-na-ufscar>>. Acesso em: 15 set. 2025.

TERRITÓRIOS EM REDE: DINÂMICAS DO SISTEMA CRIATIVO DE PELOTAS/RS

Michel da Silva Knuth

E-mail: alemaknuth@yahoo.com.br

Bacharel em Geografia, Universidade Federal de Pelotas

Giovana Mendes de Oliveira

E-mail: geoliveira.ufpel@gmail.com

Professora doutora em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

Este artigo analisa o papel das organizações na constituição do sistema da economia criativa em Pelotas/RS, investigando como essas iniciativas se articulam entre si, com políticas públicas e com o território. Fundamenta-se na perspectiva teórica de Ramella (2020), que define o sistema de inovação como um conjunto de interações entre organizações, instituições e relações, capazes de gerar, difundir e aplicar conhecimentos. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e exploratória, envolvendo levantamento e mapeamento das organizações criativas, entrevistas semiestruturadas, análise documental de políticas públicas e representação espacial via QGIS. A análise de conteúdo e a triangulação metodológica permitiram interpretar os discursos, identificar padrões de atuação e compreender a dinâmica das redes colaborativas.

Palavras-chave: Economia criativa; Geografia econômica; Território; Redes; Sistema de inovação.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo, derivado de pesquisa da dissertação de mestrado em Geografia do autor, tem como objetivo analisar o papel das organizações na constituição de um sistema da economia criativa no município de Pelotas. Argumenta-se que essas organizações não apenas fomentam atividades culturais e artísticas, mas também contribuem para a criação de redes colaborativas e para a consolidação de um sistema criativo que se inscreve nas dinâmicas territoriais da cidade. O âmbito da Geografia Econômica é onde se situa o tema da discussão.

A Geografia Econômica, campo consolidado da Geografia com quase dois séculos de desenvolvimento (Claval, 2009), passou por profundas transformações teóricas e metodológicas ao longo do tempo. Inicialmente marcada por uma abordagem descritiva e positivista voltada à localização das atividades econômicas, evoluiu nas décadas de 1970 e 1980 para uma perspectiva crítica, influenciada pelo

marxismo e voltada à análise das desigualdades socioespaciais e da produção do espaço no capitalismo global (Harvey, 2000; Massey, 2012).

A partir da década de 1990, a subárea se renova diante da globalização, da reestruturação produtiva e das inovações tecnológicas, incorporando temas como redes, aprendizagem territorial, distritos industriais e economia criativa (Méndez, 2008), com ênfase na construção de vantagens competitivas locais, na sustentabilidade e na articulação entre escalas globais e locais.

Para contextualizar o trabalho é fundamental falar do capitalismo, que desde a Revolução Industrial, tem se reinventado continuamente, estruturando não apenas a economia, mas também a cultura, o consumo e a organização espacial. Nas últimas décadas do século XX, a globalização intensificou fluxos de capitais, mercadorias, pessoas e informações, articulando escalas globais e locais de forma complexa e desigual (Santos, 2002; Massey, 2012). Esse processo foi impulsionado por inovações tecnológicas, flexibilização produtiva e transformações nas comunicações e nos transportes, além da desregulamentação financeira e da expansão midiática (Harvey, 2000; Mendez, 2008). Tais mudanças configuram a chamada “nova economia”, marcada pela centralidade da inovação, pela imaterialidade e por reconfigurações territoriais que se manifestam de modo desigual, exigindo análises que articulem capitalismo, globalização e produção do espaço.

Ao considerar a centralidade do território nos processos de produção e circulação, a Geografia Econômica oferece instrumentos valiosos para compreender a economia criativa em sua dimensão relacional e multiescalar. O território, conforme Raffestin (1993), não deve ser entendido como algo dado, mas como uma construção social mediada por relações de poder, técnicas e representações, o que permite analisar a economia criativa como prática territorializante, marcada pela mobilização de saberes, identidades e vínculos comunitários (Haesbaert, 2004; Dias; Silveira, 2021).

Nesse processo, as redes desempenham papel fundamental, ao conectar sujeitos, recursos e oportunidades, estruturando formas de colaboração e circulação de ideias que sustentam os sistemas criativos (Castells, 1999). A economia criativa, portanto, deve ser entendida como prática situada, enraizada em contextos locais,

que tanto pode reproduzir desigualdades quanto contribuir para dinâmicas de desenvolvimento mais inclusivas e territorializadas (Ramella, 2020).

A economia criativa emergiu nas últimas décadas como uma promissora vertente de desenvolvimento econômico, cultural e social, sendo reconhecida por sua capacidade de articular inovação, cultura, conhecimento e territorialidade (Florida, 2011). Em cidades médias brasileiras, como Pelotas/RS, este campo ganha relevância ao articular políticas públicas, organizações criativas e suas relações.

Como destacam Oliveira et al. (2022), a economia criativa é um campo orientado pela capacidade humana de gerar conteúdos simbólicos como sons, textos, imagens e artefatos, que resultam em produtos e serviços com identidade própria, carregados de significados. Nesse sentido, responde a necessidades sociais ligadas à arte, à cultura e ao lazer, sendo marcada por uma comunicação permeada por estéticas específicas e códigos simbólicos.

A economia criativa é reconhecida como uma via promissora de um desenvolvimento mais sustentável, sobretudo em contextos urbanos marcados por desigualdades (Leitão e Machado, 2016). Vale destacar seu valor intangível, que, além de se caracterizar por atividades de menor impacto ambiental, contribui para a ampliação do acesso ao lazer e à cultura, fortalecendo dimensões simbólicas e sociais essenciais ao bem-estar coletivo (Leite, 2012).

A inovação também é um conceito fundamental nesse trabalho, ela não é apenas resultado de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, mas de processos de aprendizagem coletiva, experimentação prática e circulação de saberes, muitas vezes informais. Tal perspectiva aproxima-se do campo da economia criativa, na medida em que esta valoriza os saberes locais, a expressão simbólica e a capacidade inventiva como fontes de dinamismo econômico.

A investigação fundamenta-se no modelo teórico de Ramella (2020), que define o sistema de inovação como um conjunto de interações entre organizações, instituições e relações sociais, capaz de gerar, difundir e aplicar conhecimentos. A Geografia, nesse contexto, revela-se essencial para compreender os territórios e redes que emergem desse sistema. Abaixo um quadro sobre o modelo referido:

Quadro 1 - Componentes do sistema de inovação segundo Ramella (2020)

Instituições	normas, políticas, culturas organizacionais e estruturas legais que moldam os comportamentos inovadores;
Organizações	empresas, coletivos, universidades, ONGs e demais agentes envolvidos em processos produtivos e criativos;
Relações	redes de cooperação, trocas simbólicas, vínculos de confiança e fluxos de conhecimento que sustentam a circulação e a apropriação social das inovações.

A partir dessas considerações, a presente pesquisa se debruça sobre a seguinte problemática: existe um sistema criativo em Pelotas? Qual sua dinâmica?

Ao evidenciar essas dinâmicas, a dissertação contribui para compreender a economia criativa não apenas como um conjunto de setores econômicos, mas como um processo social e territorial em permanente construção, atravessado por disputas, negociações e possibilidades de desenvolvimento alternativo. Além disso, a pesquisa propõe uma abordagem original ao investigar tais processos em uma cidade média do sul do Brasil, ampliando o escopo dos estudos sobre economia criativa que, em grande parte, ainda se concentram em grandes centros urbanos. Dessa forma, busca-se preencher uma lacuna teórica e empírica, trazendo à tona especificidades, desafios e potencialidades que emergem em contextos fora das metrópoles.

2. METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, voltada à compreensão de

significados, valores e relações sociais que estruturam os processos culturais e territoriais investigados (Minayo, 2001). Essa opção metodológica permite captar dimensões simbólicas e práticas difíceis de serem traduzidas em variáveis quantitativas, privilegiando a escuta dos sujeitos, a interpretação de seus discursos e a análise contextualizada das interações entre organizações criativas, políticas públicas e o território.

O primeiro passo consisti no levantamento e mapeamento das organizações criativas atuantes em Pelotas/RS, por meio da consulta a editais e programas de fomento (Aldir Blanc, Paulo Gustavo, Pró-Cultura RS), análise de redes sociais, bancos de dados públicos e contato com fóruns e coletivos locais. A partir desse mapeamento inicial, foi identificada uma organização representativa pela sua atuação social, territorial e capacidade de articulação em rede.

A tabela a seguir apresenta o mapeamento das organizações criativas de Pelotas/RS que acessaram políticas públicas de fomento no período de 2022 a 2025. Foram consideradas as principais iniciativas locais de incentivo à cultura e à economia criativa: PROCULTURA, Lei Paulo Gustavo e Política Nacional Aldir Blanc. O levantamento evidencia não apenas a diversidade de atores que conseguiram acessar esses mecanismos, mas também as diferenças no grau de participação entre as organizações.

Essa sistematização permite compreender de que forma os instrumentos de fomento vêm sendo incorporados ao cotidiano das iniciativas criativas e quais organizações têm conseguido maior capilaridade e continuidade nesse acesso e também um dos critérios para a escolha da primeira organização a ser entrevistada.

Tabela 1: acesso a políticas públicas locais de fomento (2022–2025)

Organização	PROCULTURA 2022 - 2024		Lei Paulo Gustavo 2023 - 2024		Política nacional Aldir Blanc 2025
Batucantada	X	X			
CDD		X	X		X
Galpão Satolep	X				
Instituto Hélio de Angola	X				X
Odara	X				
Otroporto	X	X	X	X	X
ONG Amiz	X				X
Ocupação Canto de Conexão	X				
Renascença	X				
Sofá na Rua	X				X
Uniperiferia	X		X		X
Usina Feminista	X				X

As organizações mapeadas apresentam diversidade de perfis institucionais, origens e formas de atuação. Algumas têm caráter comunitário e associativo, como o CDD e a ONG Amiz, com foco em formação, inclusão social e geração de trabalho e renda. Outras se estruturam como coletivos culturais independentes, como o Batucantada, o Sofá na Rua e a Ocupação Canto de Conexão, que utilizam a arte como instrumento de expressão política e ocupação do espaço público. Já instituições como a OTROPORTO combinam dimensões culturais e educacionais com práticas empreendedoras e de sustentabilidade financeira, essa organização se diferencia por que revela um modelo híbrido sustentando-se também por meio de parcerias privadas e estratégias de sustentabilidade financeira. Essa diversidade evidencia que a economia criativa em Pelotas não é homogênea: abrange desde iniciativas de base comunitária e solidária até projetos mais estruturados e institucionalizados, revelando diferentes modos de inserção no sistema criativo local.

Com essa organização selecionada, será conduzida uma entrevista semiestruturada (Boni e Quaresma, 2005), o foco é compreender: a identidade e trajetória da organização; os modelos de sustentabilidade econômica adotados; as redes de colaboração estabelecidas; a relação com políticas públicas e processos de institucionalização; a percepção sobre o papel da organização no desenvolvimento local.

A definição das organizações criativas a serem analisadas seguirá uma

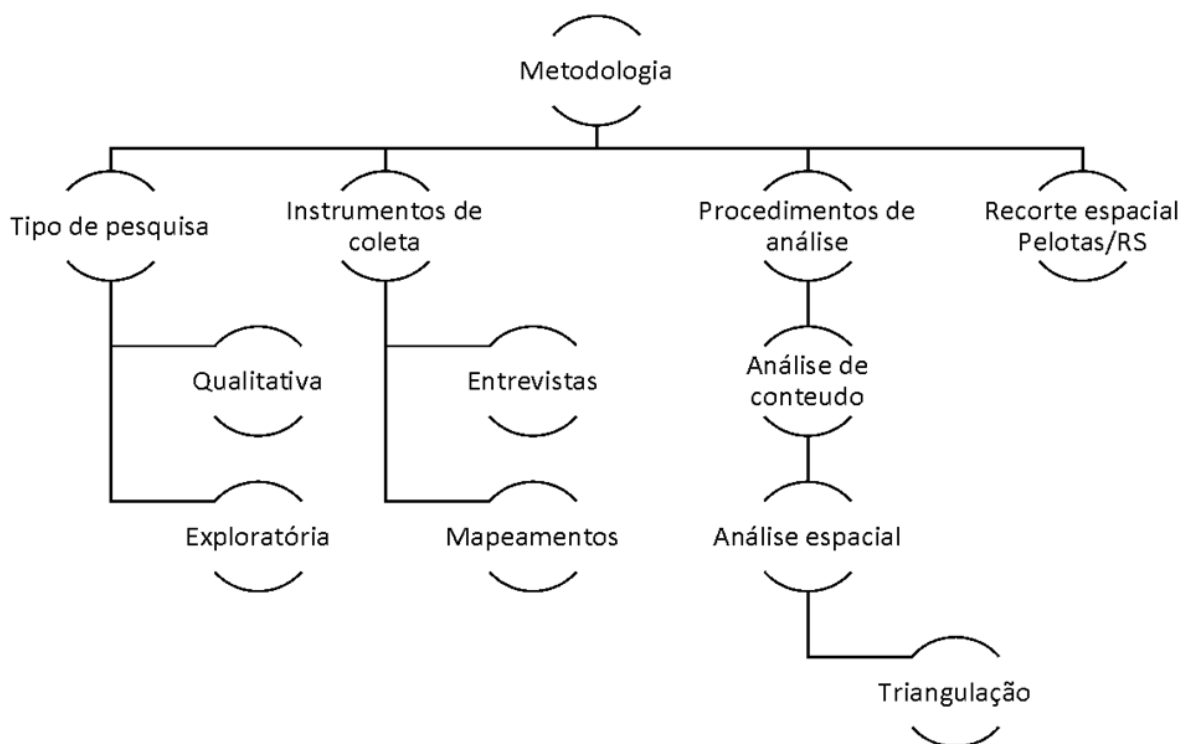
estratégia de amostragem não probabilística, combinando critérios intencionais e a técnica de bola de neve (Dewes, 2013). A partir da organização inicialmente identificada serão solicitadas indicações de outros agentes culturais relevantes no momento das entrevistas, permitindo a expansão do mapeamento por meio das redes de confiança já existentes no território.

As entrevistas semiestruturadas serão realizadas até que se atinja o ponto de saturação (Thiry-Cherques, 2009) ou seja, quando as organizações indicadas começarem a se repetir. Esse critério, amplamente utilizado em pesquisas qualitativas, garante a suficiência empírica da base de dados sem comprometer a profundidade da análise.

Serão realizados mapeamentos com uso do software QGIS, permitindo a representação espacial das organizações criativas e suas inter-relações em rede. Dois tipos de mapas: um de localização, com categorização por setor e perfil institucional; e outro de redes colaborativas, baseado nas conexões identificadas nas entrevistas. Essa integração entre espacialização e vínculos sociais busca evidenciar áreas de densidade criativa, vazios institucionais e potenciais de fortalecimento em rede.

Para a analisar os dados será utilizada a análise de conteúdo (Bardin, 2016), que possibilita sistematizar e categorizar os discursos em eixos temáticos, como impactos das políticas de fomento, estratégias de sustentabilidade e articulação em rede, por exemplo. Complementarmente, será aplicada a triangulação metodológica (Holanda; Farias, 2020), combinando entrevistas, referencial teórico, mapas via QGIS e relatórios de políticas culturais. Essa estratégia amplia a validade dos resultados e permite uma compreensão crítica e situada do sistema criativo em Pelotas, evidenciando interações entre agentes, instituições e territórios.

O esquema a seguir sintetiza a metodologia descrita anteriormente, evidenciando seus principais aspectos e etapas fundamentais:



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados ainda parciais apontam para uma diversidade do campo criativo em Pelotas, marcada pela atuação de organizações de diferentes perfis, abrangendo desde coletivos culturais periféricos até instituições financiadas por grandes empresas.

Outro aspecto relevante foi a constatação de que a economia criativa em Pelotas não se limita à dimensão mercadológica, mas está fortemente vinculada à produção de identidades, à valorização de saberes locais e à promoção da inclusão social. Muitas iniciativas observadas articulam atividades culturais a práticas de educação, formação de público e fortalecimento comunitário, ampliando o alcance da economia criativa como prática territorializante. Essa característica mostra que o setor contribui não apenas para a geração de renda, mas também para a construção de vínculos sociais e para a ressignificação dos espaços urbanos.

Além disso, verificou-se previamente que as organizações desempenham papel estratégico na articulação de redes colaborativas, conectando agentes culturais, instituições públicas e iniciativas comunitárias. Essas redes funcionam como

mecanismos de circulação de saberes, de apoio mútuo e de compartilhamento de recursos, fortalecendo a capacidade de inovação e a sustentabilidade das práticas culturais. Observou-se que, mesmo diante de restrições orçamentárias e da descontinuidade das políticas públicas, muitos coletivos criativos conseguem se manter ativos por meio da cooperação, da autogestão e do uso de espaços alternativos, o que evidencia a resiliência e a criatividade social como marcas fundamentais do sistema criativo local (Ramella, 2020).

Apesar dos avanços identificados, os resultados apresentam limitações que precisam ser reconhecidas. A dependência de políticas públicas pontuais e de financiamentos intermitentes limita a sustentabilidade de longo prazo dessas iniciativas, criando vulnerabilidades diante de mudanças nos cenários político e econômico. Também se percebe que nem todas as práticas culturais conseguem se inserir nas redes colaborativas de forma equilibrada, havendo desigualdades de visibilidade, acesso a recursos e capacidade de articulação entre coletivos e instituições mais consolidadas. Essas questões indicam a necessidade de estudos mais amplos e comparativos, capazes de aprofundar a compreensão das dinâmicas de poder, inclusão e exclusão que atravessam o campo da economia criativa em contextos locais.

4. CONCLUSÃO

A pesquisa contribui para a Geografia ao destacar que a economia criativa não deve ser analisada apenas como um setor econômico, mas como parte de um sistema de interações sociais, culturais e territoriais que conformam dinâmicas específicas de desenvolvimento. Ao investigar uma cidade média do sul do Brasil, este estudo tenta preencher uma lacuna nos debates, tradicionalmente focados em grandes centros urbanos, oferecendo novas perspectivas para compreender o papel das organizações criativas em contextos periféricos e regionais. Nesse sentido, abre-se espaço para futuras investigações que aprofundem a relação entre economia criativa, políticas públicas e justiça social e territorial.

A análise reforça que a economia criativa, quando compreendida em sua dimensão territorial, revela potencialidades e contradições que ultrapassam o campo estritamente econômico. As organizações criativas, ao mesmo tempo em que

impulsionam processos de inovação e valorização simbólica, também enfrentam limites relacionados à desigualdade de acesso a recursos, à fragilidade institucional e às disputas em torno da produção do espaço urbano. Reconhecer tais tensões é fundamental para que políticas públicas não apenas fomentem a criatividade, mas também promovam condições mais equitativas de participação e de reconhecimento social, contribuindo para a construção de cidades mais inclusivas e sustentáveis.

5. REFERÊNCIAS

Bardin, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

Claval, P. (2009). A diversidade das geografias econômicas. GEOgraphia.

Dewes, J O. Amostragem em Bola de Neve e Respondnt-Driven Sampling: uma descrição de métodos. Porto Alegre, 2013.

Florida, R. A ascensão da classe criativa. tradução de Ana Luiza Lopes. Porto Alegre, RS: L&PM, 2011.

Haesbaert, R. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

Harvey, D. A condição pós-moderna. 12. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

Holanda, G S; De Farias, Sabino I. Estratégia da triangulação: uma incursão conceitual. Atos de Pesquisa em Educação. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/8129>. Acesso em: 10 jul. 2025.

Lefebvre, H. A produção do espaço. Tradução de Doralice Barros Pereira. 4. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013. 476 p.

Leite, C. Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável em centros urbanos. São Paulo: Bookman, 2012.

Massey, Doreen. Un sentido global del lugar. Icaria, Barcelona, 2012.

Méndez, R. Geografía económica: La lógica espacial del capitalismo global. Ariel, Barcelona, 2008.

Minayo, M C. Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes,

2001.

Oliveira, G M; Barcelos, O V; Rebein, E B; Knuth, M S. A Geografia das ocupações criativas no Brasil: um quadro das potencialidades brasileiras. Revista Contraponto, Porto Alegre, 2022.

Raffestin, C. Por uma geografia do poder. Trad. Maria Cecília França. 2. ed. São Paulo: Ática, 1993.

Ramella, F. Sociologia da inovação econômica. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020, p.374

Santos, M. A natureza do espaço. São Paulo: USP, 1997. 260 p

Santos, B S. A globalização e as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 2002. 320 p.

Thiry-Cherques, H R. Saturação em pesquisa qualitativa: estimativa empírica de dimensionamento. Revista PMKT, São Paulo, 2009.

AÇÕES DA FINEP E A GEOGRAFIA DA INOVAÇÃO NO BRASIL

Ojana Vitoria Barcelos
E-mail: ohanavitoria8@gmail.com
Licenciatura em Geografia – UFPel

Gêmerison Silva dos Santos Júnior Barros
E-mail: gemersonjuniorbar@gmail.com
Licenciatura em Geografia – UFPel

Elenara Beier Rehbein
E-mail: beierelenara@gmail.com
Licenciatura em Geografia - UFPel

Giovana Mendes de Oliveira
E-mail: geoliveira.ufpel@gmail.com
Doutorado Geografia UFPel

RESUMO

A pesquisa analisa o papel da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) no Sistema Nacional de Inovação (SNI) brasileiro, com foco em sua distribuição geográfica. O trabalho tem como objetivo geral analisar a atuação da FINEP entre 2020 e 2025. A metodologia utilizada é documental e quantitativa, com base em dados de financiamentos da FINEP tratados por meio de tabelas e mapas. Os resultados mostram que a atuação da FINEP reforça a existência de uma seletividade espacial, com mais de 90% dos recursos concentrados na "Região Concentrada" (estados do Sul e Sudeste), o que acentua as assimetrias regionais preexistentes. Essa disparidade é observada também em nível municipal, onde capitais e polos tecnológicos consolidados absorvem a maior parte do investimento, enquanto municípios do interior recebem apoio insignificante ou inexistente. Setorialmente, o financiamento é direcionado tanto para instituições de pesquisa quanto para empresas, com destaque para os setores aeroespacial, de defesa e de tecnologia da informação. A pesquisa conclui que, embora a FINEP seja fundamental, sua atuação ainda reproduz lógicas territoriais desiguais, sendo necessárias políticas públicas orientadas territorialmente para promover um desenvolvimento mais equilibrado.

Palavras-chave: FINEP, Inovação, Geografia, Desigualdade Regional, Desenvolvimento.

1 INTRODUÇÃO

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) é uma empresa pública brasileira que busca promover o desenvolvimento econômico e social por meio do fomento à ciência, tecnologia e inovação. Busca transformar o Brasil por meio da inovação, focada em ações estratégicas, estruturantes e de impacto para o desenvolvimento sustentável. Além da sua atitude fortemente inovadora, visa também a valorização do seu capital humano e o compromisso público, prezando assim pela eficiência na

gestão, a FINEP faz parte da engrenagem da inovação brasileira “delineando diretrizes e estabelecendo pontos de contato entre tantos diferentes ambientes que respiram tecnologia” (FINEP, 2017).

A expansão e consolidação da inovação no século XXI marcou uma transformação profunda na atuação da Finep, a aprovação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) permitiu que a agência implementasse uma abordagem mais estratégica, destinando também seu foco a empresas, fato que trouxe um avanço significativo para a política de inovação brasileira.

Desde o início do século atual, fica evidente a influência da ciência, tecnologia e informação na sociedade e no espaço. Quando Milton Santos (1996) aborda a construção do meio técnico científico-tecnológico, já estava claro a artificialização da natureza e a possibilidade da inteligência artificial. A sociedade passa constantemente por transformações, se tornando não apenas importante como também uma necessidade a aderência a essas transformações tecnológicas, o que torna importante a discussão sobre inovação, seu sistema e as possibilidade de inserção brasileira nesse processo.

Segundo Mendez (1997, p. 161) a Inovação é a “aplicación de nuevos conocimientos o invenciones a la mejora de los procesos productivos, o la modificación de éstos para la producción de nuevos bienes, lo que supone la aplicación práctica de una invención, que afecta al funcionamiento del sistema productivo mejorando, en principio, su eficiencia y calidad”.

O Brasil possui um Sistema Nacional de Inovação, ainda que seja necessário ser fortalecido, aponta Oliveira (2024). Segundo dados do WIPO (2020), o Brasil ocupava o 62º lugar do ranking de países que inovam, atrás de países como Chile, México e Costa Rica analisando a América Latina. Para melhor compreendermos esta configuração do SNI brasileiro, e sua posição frágil no cenário global é essencial reconhecer que sua capacidade de inovação deriva da confluência de fatores sociais, políticos, institucionais e culturais, bem como do ambiente em que os agentes econômicos operam. Nesse contexto, a inseparabilidade entre espaço e tempo, promovida pelas técnicas sociais, tal como Santos (2006), conceitua a “compressão espaço-temporal”, se manifesta diretamente no território, e está seletividade espacial acaba por produzir desigualdades internas e impactam a distribuição e o desenvolvimento da inovação.

Esta pesquisa faz parte dos estudos do Observatório da Nova Economia e busca analisar a Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, uma entidade importante no sistema de inovação brasileiro devido ao financiamento de pesquisas. Como objetivo geral temos a análise da atuação da FINEP, em relação à inovação entre 2020-2025.

2 METODOLOGIA

A pesquisa é documental, quantitativa, baseada em dados oriundos de documentos e dados relativos aos financiamentos da FINEP. Foram realizados levantamento de dados e tratamento de dados por meio de tabelas e mapas. Os dados da FINEP de seus investimentos, disponíveis na plataforma, contam de 2002. Como se trata de uma gama robusta de dados foi necessário fazer recortes. As informações foram organizadas em um documento por meio da ferramenta excel, a partir daí, foram descartados do banco de dados demandas que não possuíam claramente a palavra inovação, como por exemplo apoio para eventos ou demanda espontânea. Os dados também sofreram um corte temporal, considerando que os processos de inovação devem ser constantes nas organizações, foram analisados dados dos anos 2020-2025.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

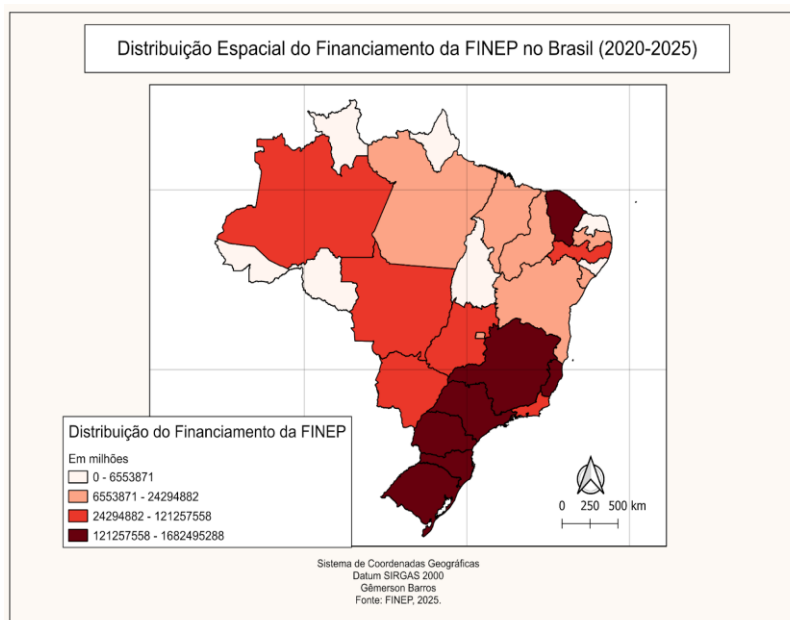
A FINEP foi fundada no ano de 1967 através do decreto de Lei 61056, vinculada ao Ministério do Planejamento e se estabeleceu na sociedade por meio de seus financiamentos, diferentes instituições podem receber apoio por intermédio seu. Em 1971 passa a atuar em duas linhas distintas, uma de crédito, voltada ao pré-investimento e outra de recursos não reembolsáveis, caracterizando o pré-investimento.

O século XX ficou marcado por diferentes mudanças na organização da empresa, como suas finalidades e a gestão. Iniciado o século XXI houve a criação de diversos Fundos Setoriais de investimentos, em 2005 é aprovada a importante Lei do Bem nº 11196/05, que trata dos incentivos à inovação tecnológica e em 2006 passa a atuar como subvenção econômica.

Seus recursos são originados do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTEL), e de convênios de cooperação com Ministérios, Órgãos e Instituições Setoriais. A Finep atua de várias maneiras, atendendo desde startups até grandes instituições, tendo vários tipos de investimentos, sendo: Financiamento direto, Subvenção econômica, Fundos de investimento e capital de risco e Apoio a Universidades e Institutos de pesquisa.

Em meio às recentes transformações do mundo globalizado, a Geografia da Inovação surge como uma abordagem essencial para analisar a relação entre o espaço e a economia a partir do paradigma da inovação, Regina Tunes (2016). Para melhor compreendermos a distribuição territorial da inovação, a análise dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento se torna fundamental.

Mapa 1- Distribuição Espacial do Financiamento da Finep no Brasil (2020-2025)



Fonte: Finep, 2025.

Os dados analisados destacam os Estados brasileiros que mais receberam financiamento da Finep no período de 2020-2025. Como pode ser observado no Mapa 1, a maioria dos Estados que mais receberam financiamento estão no que Milton Santos chamou de Região Concentrada. Essa concentração de recursos e atividades dinâmicas é um reflexo direto da revolução técnico-científica e informacional, que

impulsionou a reestruturação espacial e intensificou a acumulação de tecnologia, ciência e informação em áreas específicas do território, produzindo também a desigualdade regional.

Os 10 estados que mais receberam recursos foram:

Tabela 1: Estados que Mais Receberam Financiamento do Finep 2020-2025

Posição	UF	VTF (R\$)
1°	SC	R\$ 1.682.495.287,65
2°	RS	R\$ 1.586.821.923,63
3°	PR	R\$ 1.451.376.955,72
4°	SP	R\$ 933.820.586,11
5°	MG	R\$ 695.384.260,64
6°	ES	R\$ 237.614.601,1
7°	CE	R\$ 127.419.538,39
8°	RJ	R\$ 115.095.578,31
9°	MT	R\$ 95.911.83,83
10°	GO	R\$ 55.988.034,7

Fonte: Elaboração própria dos autores. Dados do Finep, 2020-2025.

Em contrapartida, os cinco Estados que menos receberam financiamento da Finep entre os anos de 2020-2025 são: Amapá, Acre, Alagoas, Rio Grande do Norte e Rondônia. Essa concentração de recursos presente no território brasileiro gera uma Seletividade Espacial, distinguindo espaços de outros que se tornam espaços opacos ou regiões perdedoras, marginalizadas no processo.

Assim, o modelo globalizante de desenvolvimento cria uma paisagem desigual, onde algumas áreas se beneficiam enormemente, enquanto outras são deixadas para trás, tornando-se periféricas e desconectadas dos fluxos econômicos e informacionais mais importantes.

Em uma escala maior, podemos observar com mais detalhes os municípios que mais receberam financiamentos entre os anos de 2020-2025. É de se esperar que os municípios estejam localizados na região concentrada. Liderando a posição aparece São José dos Campos/SP com valor de R\$343.518.527,64, em seguida a capital São Paulo/SP com valor de R\$263.811.231,18, em terceira posição a capital Rio de Janeiro/Rj com valor de R\$197.809.527,24, na quarta posição a capital Porto Alegre/RS com valor de R\$177.306.495,20 e em seguida Florianópolis/SC com valor de R\$137.940.354,71.

Com destaque significativo para o Estado de São Paulo liderando primeiro e segundo lugar e as capitais dos Estados em contexto geral, aqui podemos observar com mais detalhes a seletividade espacial que promove os espaços luminosos, possuindo um arcabouço histórico de acumulação de meios técnicos-científicos e informacionais.

Para compreendermos melhor esta configuração no SNI brasileiro, e sua distribuição espacial, precisamos ter em mente o que Santos (2006), chama de "compressão espaço-temporal" como a inseparabilidade espaço-tempo promovida pelas técnicas sociais. Esta acumulação histórica de meios técnicos nos estados do Sudeste e Sul é um dos fatores que promove esta geografia desigual da inovação.

A Finep direciona seus investimentos para inovação a uma vasta gama de organizações no Brasil. Com base nas informações fornecidas, é possível categorizar os beneficiários e o valor total recebido por cada tipo de organização da seguinte forma:

Tabela 2: Setores Mais Beneficiados

Colocação	Setor	VTF (R\$)
1º	Fundações e Instituições de Pesquisa, Ensino e Parques Tecnológicos	1.002.342.368,08
2º	Setor Aeroespacial e Defesa	699.303.955,19
3º	Tecnologia da Informação, Inteligência Artificial, Robótica, Nanotecnologia e Materiais Avançados	341.688.199,28
4º	Indústria e Engenharia	226.541.653,73
5º	Saúde, Biotecnologia e Farmacêutica (empresas e hospitais específicos)	208.761.642,39
6º	Agrotecnologia	177.865.961,02
7º	Energia e Sustentabilidade	63.189.629,80

Fonte: Elaboração própria dos autores. Dados do Finep, 2020-2025.

Como podemos observar na Tabela 2, a Finep direciona o seu financiamento para inovação tanto para instituições de pesquisa e ensino, que incluem universidades, quanto para empresas em diversos setores. Com base nos dados fornecidos, a categoria que individualmente recebeu o maior volume de recursos foi a de Fundações e Instituições de Pesquisa, Ensino e Parques Tecnológicos, totalizando 1.002.345.368,08 de reais o que abrange diretamente as universidades e institutos de pesquisa e desenvolvimento.

No entanto, ao considerarmos as empresas como um todo, agrupando os diversos setores industriais e tecnológicos predominados por elas, a soma dos valores recebidos por estes setores como aeroespacial e defesa, tecnologia da informação, indústria e engenharia, saúde, biotecnologia e agrotecnologia, supera o montante destinado às instituições de pesquisa e ensino, alcançando um valor agregado de aproximadamente 1.761.143.324,72 de reais.

Entre os maiores beneficiados, individualmente falando, estão tanto grandes empresas como a Embraer s/a e a Equipaer Indústria Aeronáutica Ltda, quanto fundações ligadas à saúde e pesquisa, como a Fundação para o Desenvolvimento

Científico e Tecnológico em Saúde. Portanto, enquanto as instituições acadêmicas e de pesquisa são altamente financiadas, as empresas, quando consideradas coletivamente através dos seus diversos setores de atuação, recebem um volume total maior de apoio da Finep para inovação.

O município de Pelotas apresenta apenas um projeto financiado dentro dos projetos de ação direta da Finep, destinado à expansão do Parque Tecnológico (Tecnosul)- inovação em saúde e biotecnologia, sendo proposto pela Fundação Delfim Mendes Silveira, assim observa-se também a forte presença da Universidade Federal de Pelotas nessa proposta.

Para a operação de crédito descentralizado, direcionado a empresas e cooperativas, encontram-se três empresas do município, é possível observar que o apoio destina-se a três segmentos distintos, sendo para a área que trabalha diretamente com o desenvolvimento tecnológico, como é o caso da Contronic (R\$2.130.000,00), ou para mecânica e manutenção industrial sendo a Ms Indústria Metal Mecânica Ltda (R\$4.009.824,75) e fabricação de produtos de panificação industrial da Felmann Produtos de Panificação Ltda (R\$1.087.087,00). Ambas recebem o incentivo para promover ações inovadoras e de desenvolvimento local e regional.

4 CONCLUSÃO

Os resultados analisados permitem concluir que a atuação da Finep entre 2020 e 2025 reforça a existência de uma seletividade espacial no Sistema Nacional de Inovação (SNI) brasileiro, conforme previamente discutido por autores como Santos (1996) e Tunes (2016). A concentração de mais de 90% dos recursos nos Estados da Região Concentrada notadamente em São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná evidencia uma dinâmica de reforço às assimetrias regionais preexistentes, em detrimento de estados das regiões Norte e Nordeste, que permanecem como "espaços opacos" no contexto da inovação (SANTOS, 2006).

Essa disparidade é ainda mais nítida na escala municipal, onde capitais e polos tecnológicos consolidados como São José dos Campos, São Paulo e Rio de Janeiro absorvem volumes significativos de investimento, enquanto municípios do interior e de regiões periféricas recebem apoio insignificante ou inexistente. Esse padrão está

alinhado com a noção de “compressão espaço-temporal” (SANTOS, 2006), na qual técnicas e recursos tendem a se concentrar em áreas já dotadas de infraestrutura técnica, científica e informacional, aprofundando diferenças regionais.

Do ponto de vista setorial, observa-se que a Finep atua de forma estratégica, direcionando recursos tanto para instituições de pesquisa quanto para empresas de base tecnológica, com destaque para os setores aeroespacial, de defesa e de tecnologia da informação. Contudo, como assinala Donatiello e Ramella (2017), a efetividade de um sistema de inovação depende da pluralidade de atores e arranjos institucionais capazes de promover aprendizagem e difusão tecnológica. Nesse sentido, a ainda incipiente presença de micro e pequenas empresas como observado no caso de Pelotas sugere uma limitação na capacidade de descentralização do conhecimento e da inovação.

Em síntese, embora a FINEP desempenhe um papel fundamental no fomento à CT&I no Brasil, sua atuação ainda reflete e reproduz lógicas territoriais desiguais. Para que o SNI brasileiro se fortaleça de forma mais equilibrada, tornam-se necessárias políticas públicas territorialmente orientadas, que considerem as vocações regionais e incentivem a formação de ecossistemas locais de inovação, conforme sugerido por Oliveira (2025). Somente assim será possível converter potencialidades latentes em desenvolvimento efetivo e distribuído geograficamente.

5 REFERÊNCIAS

DONATIELLO, Davide; RAMELLA, Francesco. **South European Society and Politics**, 2017, vol. 22, nº 2, 157–177.

MENDEZ, Ricardo. **Geografia Económica. La Lógica Espacial del Capitalismo**. Barcelona: Ariel, 1997.

Oliveira, Giovana Mendes de. **Sistema Nacional de Inovação: Reflexões sobre Diferenças Regionais no Brasil**. In: GARCIA, Sandro et al. O sistema brasileiro de inovação nas transições tecnológicas globais: crises, mudanças e acúmulos. Porto Alegre: CirKula, 2025.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.



Geografia e as tecnologias emergentes:
o ensino e a pesquisa frente às questões
ambientais e territoriais

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2025

TUNES, Regina. **Geografia da inovação: o debate contemporâneo sobre a relação entre território e inovação.** *Espaço e Economia*, [s. l.], n. 9, 2016.

Disponível em: <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/2410>. Acesso em: 10 jul. 2025.



Anais disponíveis em: <https://wp.ufpel.edu.br/sempeoufpel/anais-do-sempgeo-2/>