



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

José Iago Almeida Carneiro

Inteligência Artificial na Educação Geográfica Escolar

Florianópolis

2026

José Iago Almeida Carneiro

Inteligência Artificial na Educação Geográfica Escolar

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre

Orientadora: Profa. Dra. Rosemy da Silva Nascimento

Florianópolis

2026

Almeida Carneiro, José Iago
Inteligência Artificial na Educação Geográfica
Esboço Iago Almeida Carneiro ; orientadora, Rosemy da
Silva Nascimento, 2026.
180 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa
de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Educação Geográfica. 3. Inteligência
Artificial. 4. Práticas Pedagógicas. 5. Cultura digital.
I. Nascimento, Rosemy da Silva. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Geografia.
III. Título.

José Iago Almeida Carneiro

Inteligência Artificial na Educação Geográfica Escolar

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado, em 26/02/2026 pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Dra. Tamara de Castro Régis
Universidade do Estado de Santa Catarina
Secretaria do Estado de Educação

Prof. Dr. Fernando Campos Mesquita
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGG/UFSC).



Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Geografia (PPGG/UFSC)



Orientadora: Profª Dra. Rosemy da Silva
Nascimento

Florianópolis, 2026

Dedico esta pesquisa a Deus, que nos momentos mais difíceis me mostrou sua mão e renovou minhas forças, e aos meus sonhos, que me mantiveram firme e confiante ao longo de toda esta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer, como ato simbólico, ao meu lugar, que se encontra geograficamente em Belém do Pará, na coordenada geográfica 1°24'46.41"S 48°29'06.92"W. Minhas raízes brotaram lá e, sempre que esqueço de mim, é lá que me encontro.

Agradeço ao Deus de Espinosa por me guiar desde pequeno e por nunca desistir de mim. Por me permitir enxergar o mundo de uma outra forma.

À minha orientadora, professora Rosemy, que me faz acreditar em uma universidade sem competitividade, sem egos, em um espaço democrático e acessível. Obrigado por todas as risadas e conversas, por me fazer sentir em casa.

À minha família, por todo o carinho e suporte durante todos esses anos da minha vida. À minha mãe Ivone, ao meu irmão Alef, à minha vó Raimunda e ao meu pai, que, mesmo ausente, se faz presente na minha memória. À minha avó Francisca e ao meu avô Chagas que, apesar de não se encontrarem neste plano, sei que, de onde estiverem, estão orgulhosos e contentes por mim.

Ao meu amor, Carlos, que me inspirou e me inspira todos os dias, que me faz experienciar sentimentos que eu jamais imaginei que poderiam existir.

À Chiquinha, que, nos momentos de ansiedade, tristeza e angústia, me acalentava e que, mesmo sem falar, me dizia, a cada olhar e a cada carinho, que ficaria tudo bem.

À professora Amanda, por ter me iniciado no mundo da pesquisa, pelos puxões de orelha, pelo carinho e, principalmente, pela sinceridade que só um bom virginiano poderia ter.

Aos meus amigos, que, mesmo na correria do dia a dia, se faziam presentes em palavras e mensagens. Ao Bruno, Vitória, Marina, Camila, Naely, Luana, Renan, Paula, entre outros que me fugiram à mente.

Por fim, mas não menos importante, ao lago de 10 anos de idade, que foi taxado por tanta gente de tantas coisas, mas que sempre acreditou em si, que nunca aceitou

sua realidade e que sabia que a educação é libertadora. Aos sonhos dele e aos meus, que nos mantiveram sempre atentos a cada chance e a cada oportunidade, às quais nos agarramos como se fossem únicas.

“A inteligência artificial não é subjetiva, nem neutra. Os sistemas são desenvolvidos por seres humanos, portanto grande parte das implicações éticas podem ser mitigadas durante o processo de desenvolvimento ou ainda na base de dados à qual estão expostos. (Sayad, 2023, p. 18)

Mas será que os filtros e a mitigação dos problemas éticos e ideológicos geram lucros? E é isso que as grandes corporações querem? (Carneiro, 2026).

RESUMO

A intensificação do uso das tecnologias digitais têm provocado transformações significativas nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente com o avanço da Inteligência Artificial (IA). No campo da Educação Geográfica, a incorporação dessas tecnologias apresenta potencial para ampliar as possibilidades de construção do conhecimento espacial e para desenvolver práticas pedagógicas mais interativas e significativas. Nesse contexto, esta dissertação tem como objetivo analisar o impacto da Inteligência Artificial como recurso didático nas práticas pedagógicas da Educação Geográfica escolar. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa, estruturada em duas etapas principais. A primeira consistiu em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), realizada em bases de dados nacionais e internacionais, com o objetivo de identificar e analisar estudos sobre a utilização da IA na Educação Geográfica. A segunda etapa compreendeu a realização de uma prática pedagógica com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, na qual foi utilizada a plataforma de geração de imagens IA Leonardo para a produção de paisagens e lugares digitais a partir de descrições elaboradas pelos próprios estudantes. A análise dos resultados indicou que o uso da IA pode contribuir para a compreensão de conceitos geográficos fundamentais, como paisagem e lugar, além de favorecer o engajamento e a participação dos estudantes nas atividades propostas. Entretanto, os resultados também evidenciam a necessidade de mediação pedagógica crítica por parte do professor, a fim de evitar o uso superficial dessas tecnologias e potencializar seu papel na construção do conhecimento geográfico escolar.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Educação Geográfica; Ensino de Geografia; Paisagem; Lugar; Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

The intensification of the use of digital technologies has brought about significant transformations in teaching and learning processes, especially with the advancement of Artificial Intelligence (AI). In the field of Geographic Education, the incorporation of these technologies presents the potential to expand the possibilities for the construction of spatial knowledge and to develop more interactive and meaningful pedagogical practices. In this context, this dissertation aims to analyze the impact of Artificial Intelligence as a didactic resource in the pedagogical practices of school Geographic Education. The research was developed through a qualitative approach, structured in two main stages. The first consisted of a Systematic Literature Review (SLR), carried out in national and international databases, with the objective of identifying and analyzing studies on the use of AI in Geographic Education. The second stage involved the implementation of a pedagogical practice with 8th-grade students in elementary education, in which the Leonardo AI image generation platform was used to produce digital landscapes and places based on descriptions created by the students themselves. The analysis of the results indicated that the use of AI can contribute to the understanding of fundamental geographic concepts, such as landscape and place, in addition to fostering student engagement and participation in the proposed activities. However, the results also highlight the need for critical pedagogical mediation by the teacher in order to avoid the superficial use of these technologies and to enhance their role in the construction of school geographic knowledge.

Keywords: Artificial Intelligence; Geographic Education; Geography Teaching; Landscape; Place; Pedagogical Practices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da pesquisa.....	8
Figura 2 – Interface da IA Leonardo.....	29
Figura 3 –Imagens criadas pela IA Leonardo como auto-retrato.....	30
Figura 4 – Mapa de localização da escola campo da investigação.....	61
Figura 5 – Produção de lugares/paisagens digitais na IA Leonardo.....	65
Figura 6 – Paisagem/lugar digital com maior aproximação à descrição elaborada pelo estudante E1.....	69
Figura 7 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E1.....	69
Figura 8 – Paisagem/lugar digital com maior aproximação à descrição elaborada pelo estudante E2.....	72
Figura 9 –Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E2.....	72
Figura 10 – Paisagem/lugar digital com maior aproximação à descrição elaborada pelo estudante E3.....	74
Figura 11 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E3.....	74
Figura 12 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E4.....	77
Figura 13 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E4.....	77
Figura 14 – Uso prévio e frequência de utilização da Inteligência Artificial pelos estudantes.....	80
Figura 15 – Percepção dos estudantes sobre a compreensão dos conceitos de Paisagem e Lugar antes e após a prática com a IA Leonardo.....	81
Figura 16 – Avaliação da precisão da IA Leonardo em relação aos comandos dos estudantes.....	82
Figura 17 – Nível de dificuldade dos estudantes na realização da atividade com a IA Leonardo.....	88
Figura 18 – Sentimentos despertados pelas imagens geradas pela IA Leonardo.....	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Protocolo RSL nas bases de dados sobre o uso da IA na Educação Geográfica.....	11
Quadro 2 – RSL Artigos encontrados nas bases de dados sobre o uso da IA na Educação Geográfica - Organizado por base de dado e ano de publicação.....	12
Quadro 3 – Proposição da RV, RA e Hiper-Realidade na Educação Geográfica.....	52
Quadro 4 – Proposição do Invideo IA na Educação Geográfica.....	56
Quadro 5 – Procedimentos e categorias de análise das produções dos estudantes....	67
Quadro 6 – Percepções dos estudantes sobre a reprodução do lugar/paisagem pela IA Leonardo.....	83
Quadro 7 – Percepções dos estudantes sobre a utilização da IA nas aulas de Geografia.....	85
Quadro 8 – Principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante a atividade.	89
Quadro 9 – Princípios da Geografia mobilizados na atividade.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

BNV -- Bola de Neve Virtual

EEB – Escola de Educação Básica

ERIC – Education Resources Information Center

Geo AI – Geographic Artificial Intelligence / Inteligência Artificial Geográfica

IA – Inteligência Artificial

IAGEN - Inteligência Artificial Generativa

IES – Instituição de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LMS – Learning Management System

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

RA -- Realidade Aumentada

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

RSV – Redes Sociais Virtuais

RV – Realidade Virtual

SciELO – Scientific Electronic Library Online

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDICs – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

TPP – Transformador Pré-treinado de Preferência

SUMÁRIO

PRÓLOGO.....	2
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivo.....	5
1.1.1 <i>Objetivo Geral</i>	5
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	6
1.2 Justificativa.....	6
1.3 Metodologia.....	7
2 REVISÃO SOBRE O ESTADO DA ARTE: A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA.....	10
2.1 RSL O uso da Inteligência Artificial na Educação Geográfica.....	10
3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA E CONCEITUAL..	20
3.1 O que é Inteligência Artificial?.....	22
3.2 Inteligência Artificial e suas aplicações.....	24
3.2.1 <i>IA Generativa - ChatGPT e DeepSeek</i>	24
3.2.2 <i>IA Leonardo</i>	28
4 A EDUCAÇÃO E A GEOGRAFIA SOB A PERSPECTIVA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	34
4.1 A Educação Geográfica em Tempos de IA Pelo Mundo.....	37
5 A PAISAGEM E O LUGAR COMO CATEGORIAS DE ANÁLISE DO ESPAÇO GEOGRÁFICO.....	44
5.1 Conhecimento Geográfico Escolar Na Realidade Virtual, Realidade Aumentada e a Hiper-Realidade.....	51
5.2 O Invideo IA Como Recurso Na Produção de Audiovisuais.....	55
6 A PRODUÇÃO DE PAISAGENS E LUGARES DIGITAIS A PARTIR DA IA LEONARDO COM ESTUDANTES DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	61
6.1 Escola Campo da Investigação e Público-Alvo.....	61
6.2 Objetivos e Percurso Metodológico da Prática Pedagógica.....	62
6.3 A Produção de Paisagens e Lugares Digitais no Ensino de Geografia: uma experiência com estudantes do 8º ano a partir da IA Leonardo.....	66
6.3.1 <i>Procedimentos e Categorias de Análise</i>	67
6.3.2 <i>Produção inicial e reformulada das paisagens e dos lugares digitais</i>	67
6.4 Percepções dos estudantes sobre a Prática Pedagógica com a IA Leonardo em sala de aula.....	79
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	97
ANEXO.....	104

PRÓLOGO

A dissertação nasce de inquietações que me acompanham desde o Ensino Médio e me seguiram até a Pós-Graduação. Sempre fui fascinado pelas tecnologias e, desde cedo, me perguntava como teria sido minha trajetória de ensino e aprendizagem se as escolas por onde estudei durante a educação básica tivessem, de fato, estrutura e recursos tecnológicos adequados.

Durante toda a minha formação básica, nunca tive acesso a cursos de informática, letramento digital ou contato efetivo com as tecnologias da época. Lembro-me, vagamente, de professores tentando, com dificuldade, exibir filmes em DVD, recursos muitas vezes providenciados por eles mesmos, com esforço e criatividade. Diante disso, precisei me auto alfabetizar tecnologicamente: aprendi por tentativas e erros, movido por uma curiosidade que sempre me definiu, e que, até hoje, me impulsiona.

Na graduação, tive acesso a diversas tecnologias e dispositivos que ampliaram minha visão e fizeram com que eu questionasse os limites do que eu sabia até então. Foi nesse contexto que realizei minha primeira pesquisa aprofundada: um estudo sobre como as Geotecnologias estavam sendo inseridas na formação de professores nas Instituições de Ensino Superior (IES) estaduais da região Sul do Brasil, especialmente no que se refere às suas potencialidades no ambiente escolar.

Percebi, então, que embora presentes nos currículos de maneira ainda tímida, as Geotecnologias eram majoritariamente direcionadas para o bacharelado, enquanto sua aplicação na licenciatura e no ensino escolar caminhava de forma lenta e incerta.

Antes mesmo de defender meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), tive a oportunidade de lecionar em escolas da rede estadual de ensino de Santa Catarina. O entusiasmo tomou conta de mim, imaginei que, enfim, poderia colocar em prática tudo aquilo que um dia desejei enquanto aluno da educação básica. Mas a realidade foi mais dura do que esperava. Oito anos se passaram desde a minha saída da escola como estudante, e embora muitas tecnologias tenham surgido nesse intervalo, outras, como o DVD, tenham desaparecido, as escolas em que lecionei ainda enfrentavam grandes limitações. Algumas escolas possuíam tablets, mas sem internet, o que tornava sua utilização inviável no cotidiano pedagógico.

O mais curioso é que, durante minha formação docente, os currículos enfatizavam fortemente o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), das Geotecnologias e de recursos digitais como parte fundamental da prática pedagógica. No entanto, vivenciei de perto a distância entre o que se ensina na universidade e o que se encontra nas escolas, especialmente em relação às desigualdades de acesso às tecnologias, ao letramento digital e à alfabetização digital.

Ainda assim, fazia/faço de tudo para que os estudantes de escola pública tivessem/tenham o mínimo de acesso a esses recursos tecnológicos, como forma de superar o estigma de que o ensino — e a Geografia, de forma específica — é uma disciplina enfadonha, cujo principal método é a memorização.

Percebi, nessa curta trajetória enquanto docente, que as tecnologias como recursos didáticos podem ser um dos diversos caminhos para o conhecimento significativo. Afinal, negar esses recursos seria uma forma de negligenciar a formação integral dos estudantes.

Pensar que a falta de acesso a esses recursos tecnológicos se inclui entre os diversos fatores que compõem as desigualdades sociais. Afinal, enquanto jovens pobres, periféricos, quilombolas, indígenas e ribeirinhos têm esse acesso cerceado, em outros contextos há estudantes cuja condição financeira permite acesso aos mais diversos aparatos tecnológicos.

Permanecer nessa linha de pesquisa me pareceu importante. Não para mostrar que as tecnologias são uma receita de bolo para superar os problemas do ensino público brasileiro. Não como uma ferramenta qualquer, empregada de maneira superficial em sala de aula com o objetivo de entreter os estudantes. Mas, sim, para problematizar a questão da democratização do acesso, compreendendo a tecnologia como um recurso didático utilizado de maneira crítica e significativa, como um recurso didático que pode potencializar o processo de construção de conhecimento dos estudantes.

A princípio, pensei em continuar nas Geotecnologias e suas potencialidades, mas, em conversas e orientações com minha orientadora, percebemos que um mundo novo estava surgindo bem diante de nós: um mundo temido por muitos, desprezado por outros e abraçado por alguns que enxergam além de um recurso superficial, neste caso, a Inteligência Artificial (IA).

Percebi que há um movimento sutil em sala de aula: por um lado, estudantes utilizando a IA de forma indiscriminada, sem supervisão; por outro, algumas gestões escolares e professores se mostram receosos e temerosos de que esse recurso venha a substituir sua atuação em sala de aula. Um spoiler? Isso jamais acontecerá!

Nada, eu repito, nada poderá um dia substituir o professor em sala de aula. E, se isso um dia acontecer, é porque o neoliberalismo por meio do ensino tecnicista tomou conta das escolas. Algo que espero que jamais aconteça! Afinal, nas últimas décadas, observamos cada vez mais o sucateamento do ensino público. Seria este um dos meios para que esse modelo ideológico seja visto como solução para a educação brasileira? Bem, isso é assunto para outras discussões.

Prosseguindo, fechar os olhos e fingir que a IA não é uma realidade é, mais uma vez, negligenciar o estudante que utiliza esse recurso de maneira indiscriminada para substituir seu processo de ensino e aprendizagem, voltando a ser um agente passivo no seu processo de construção de conhecimento, ou melhor, nesse caso, de “transmissão” de conhecimento?

Além disso, é também negligenciar o professor. Afinal, a IA tem o potencial de desburocratizar o processo de organização e planejamento docente, auxiliando o professor em sua rotina. Não podemos esquecer que o professor está cada vez mais sobrecarregado, com carga horária elevada, turmas lotadas, planejamentos, correção de provas, lançamentos de notas e, ainda por cima, com o peso que a sociedade, algumas gestões e o próprio governo colocam sobre seus ombros, como se o sucesso educacional dependesse única e exclusivamente dele.

E, se algo dá errado, é mais fácil culpabilizar o profissional docente — instaurando uma verdadeira pedagogia da culpa, que transforma o professor em um “salvador da pátria”, ainda que desvalorizado e cada vez mais criminalizado pelos insucessos vivenciados em sala de aula.

Ainda que, à primeira vista, essas discussões pareçam destoar do tema central, elas integram o conjunto de reflexões que pretendo articular ao longo desta dissertação.

Nesse sentido, apropriei-me de um tema polêmico que ganhou maior visibilidade com a popularização da inteligência artificial em escala global, com seu uso tornando-se cada vez mais democratizado e acessível. A partir disso, propus sua inserção no contexto da Educação Geográfica escolar.

1 INTRODUÇÃO

O fato de o termo “inteligência artificial” conter a palavra “inteligência” torna esse campo um objeto de fantasia e de especulação sobre a possível superação das máquinas em relação aos seres humanos (Sayad, 2024, p.26).

A intensificação do processo de globalização e a universalização do acesso à internet, smartphones, tablets e outras tecnologias digitais transformaram profundamente a sociedade ao longo das últimas décadas. Essas mudanças redefiniram não apenas a forma como nos comunicamos e interagimos, mas também impactaram diretamente a educação, alterando os métodos de ensino e aprendizagem.

Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) emerge como uma das principais inovações, revolucionando a educação ao oferecer funcionalidades e soluções que potencializam a personalização do ensino, a eficiência na gestão educacional e a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e inclusivos.

Segundo Tavares et al. (2020), investigar o uso da IA na educação possibilita encontrar soluções que contribuam positivamente para o processo de ensino-aprendizagem, oferecendo suporte tanto a docentes quanto a discentes. No entanto, esse processo não deve desconsiderar o papel humano, sendo essencial preservar e desenvolver competências como a ética, a responsabilidade, o trabalho em equipe, a flexibilidade, o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolver problemas.

De acordo com Alves (2023) a aplicação da IA no setor educacional tem se destacado por sua capacidade de adaptar o ensino às necessidades individuais dos estudantes. Por meio de algoritmos e análise de dados, sistemas baseados em IA podem identificar padrões de aprendizagem, sugerir conteúdos personalizados e oferecer feedback em tempo real, permitindo que cada estudante aprenda no seu próprio ritmo e de acordo com suas habilidades e interesses.

Além da personalização, Alves (2023) ressalta que a IA também contribui para a automação de tarefas administrativas e pedagógicas, liberando os professores para se concentrarem em atividades mais estratégicas, como o acompanhamento individual dos estudantes e a mediação de discussões em sala de aula. Recursos como sistemas de gestão de aprendizagem (*Learning Management System* - LMS) e plataformas de tutoria inteligente utilizam IA para otimizar a organização de

conteúdos, a correção de atividades e até mesmo a identificação de dificuldades específicas dos estudantes, permitindo intervenções mais precisas e eficazes.

Outro aspecto relevante da IA na educação é a criação de ambientes de aprendizagem imersivos e interativos. Por meio de tecnologias como chatbots educacionais e simulações inteligentes, os estudantes podem vivenciar experiências práticas e engajadoras, que facilitam a compreensão de conceitos e estimulam a criatividade e a colaboração. Esses recursos também promovem a inclusão, ao oferecer recursos adaptativos para estudantes com necessidades especiais, como “softwares de aprendizagem adaptativa, sistemas de reconhecimento de fala e recursos de tradução em tempo real podem melhorar a acessibilidade e a qualidade do ensino para todos os estudantes, independentemente de suas condições (Alves et al. 2024).

No entanto, a implementação da IA na educação também traz desafios, como a necessidade de capacitação dos professores para utilizar essas tecnologias de forma eficiente e a garantia de acesso equitativo aos recursos digitais, evitando que desigualdades socioeconômicas se ampliem. Além disso, é fundamental abordar questões éticas relacionadas ao uso de dados e à privacidade dos estudantes, garantindo que a IA seja utilizada de forma responsável e transparente.

A IA é um campo que tem suas origens profundamente ligadas à história da computação e da filosofia. Desde os tempos antigos, o ser humano nutria o sonho de criar máquinas que imitassem a inteligência humana, como demonstrado nos mitos gregos sobre autômatos e nas tentativas de construir dispositivos mecânicos para realizar tarefas complexas. Contudo, foi apenas no século XX, com o surgimento dos computadores modernos, que a IA começou a se configurar como uma disciplina científica. O marco inicial dessa trajetória é frequentemente associado à conferência de Dartmouth, em 1956, onde o termo "inteligência artificial" foi introduzido e os primeiros algoritmos para simulação do raciocínio lógico foram apresentados (Russell, Norvig, 2021).

Boden (2018, p. 32) afirma que "a história da Inteligência Artificial é marcada por altos e baixos, com períodos de grande entusiasmo e investimentos (os 'verões' de IA), seguidos de momentos de decepção e falta de financiamento (os 'invernos' de IA), refletindo a dificuldade em cumprir as grandes promessas da tecnologia". Ao longo das décadas seguintes, a IA passou justamente por esses altos e baixos,

conhecidos como "invernos da IA", períodos em que o entusiasmo e os investimentos diminuíram devido às limitações tecnológicas e às expectativas irreais.

No entanto, avanços significativos em hardware, como o desenvolvimento de processadores mais poderosos, e em software, como a criação de redes neurais profundas, permitiram que a IA ressurgisse com força total a partir dos anos 2000. A disponibilidade de grandes volumes de dados e a capacidade de processá-los de forma eficiente impulsionaram aplicações práticas, como reconhecimento de imagem, processamento de linguagem natural e sistemas de recomendação, que hoje fazem parte do cotidiano.

Na Educação Geográfica, a IA abre um campo vasto e inovador de possibilidades, transformando a forma como os estudantes interagem com o espaço geográfico e compreendem as dinâmicas socioambientais. Por meio de recursos avançados de análise espacial, como sistemas de mapeamento inteligente e plataformas de simulação de cenários, a IA facilita a visualização e interpretação de dados complexos. Algoritmos podem processar grandes volumes de informações sobre mudanças climáticas, uso do solo e deslocamentos populacionais, gerando insights que tornam os fenômenos globais e locais mais acessíveis e interativos para os estudantes e pesquisadores.

Nesse contexto, o avanço tecnológico tem impulsionado o surgimento de novas áreas de estudo, como a Geografia Digital, que integra métodos tradicionais com recursos modernos. Entre essas inovações, destaca-se o Aprendizado de Máquina (Machine Learning), um subcampo da IA que se dedica ao estudo da capacidade dos sistemas em melhorar seu desempenho com base na experiência (Russell; Norvig, 2021).

Tavares et al (2020) explicam que o Aprendizado de Máquina consiste, de forma geral, na capacidade das máquinas de aprenderem de maneira autônoma a partir da análise de grandes volumes de dados, identificando padrões e estabelecendo relações entre eles. Uma das aplicações mais comuns dessas técnicas é o uso de algoritmos que, com base em situações previamente conhecidas, são capazes de prever ou classificar novas ocorrências dentro de contextos semelhantes.

Outro elemento importante é a análise de grandes volumes de dados, conhecida como Big Data. Esse conceito refere-se a conjuntos de dados que ultrapassam a capacidade das ferramentas tradicionais de software para capturar,

armazenar, gerenciar e analisar informações. Tais dados são caracterizados pelos chamados 5 Vs: Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade e Valor (Jones, 2019; Gandomi; Haider, 2015).

Essa integração permite não apenas compreender e prever fenômenos geográficos, como o crescimento das cidades e os impactos ambientais, mas também aprimorar a representação do espaço geográfico por meio de mapas mais precisos e plataformas inovadoras.

Apesar das inúmeras vantagens, a implementação da IA no ensino de Geografia enfrenta desafios, especialmente no que diz respeito à capacitação dos professores. Muitos educadores não tiveram formação específica para lidar com essas tecnologias, visto que se popularizou apenas em 2022, o que pode gerar resistência ou dificuldades na sua aplicação. A preparação dos docentes é um fator determinante para que não apenas a IA, mas qualquer recurso contemporâneo seja incorporado de forma eficaz e significativa nas práticas educacionais.

Além dos professores, é fundamental que os próprios estudantes estejam preparados para interagir de forma crítica, reflexiva e ética com as tecnologias digitais e, mais recentemente, com os sistemas de inteligência artificial. Embora grande parte dos estudantes seja frequentemente caracterizada como “nativa digital”, por terem nascido e crescido em um contexto marcado pela presença das tecnologias digitais, essa condição não garante, por si só, o desenvolvimento de competências cognitivas, informacionais e éticas necessárias para o uso consciente dessas ferramentas. Como aponta Couto (2012), a familiaridade cotidiana com dispositivos e plataformas não se confunde com processos educativos estruturados de alfabetização e letramento digital, os quais exigem mediação pedagógica intencional e políticas educacionais consistentes.

Nesse sentido, o letramento digital assume papel central na formação dos estudantes, pois ultrapassa o domínio técnico-operacional das tecnologias. Ele envolve a capacidade de avaliar criticamente informações, compreender os limites e as potencialidades das ferramentas digitais, reconhecer riscos associados à desinformação, à superficialidade cognitiva e ao uso inadequado de dados, além de desenvolver práticas de leitura e escrita em ambientes digitais de maneira ética e responsável.

Conforme destaca Couto (2012), o letramento digital constitui uma construção social que se desenvolve na escola por meio da articulação entre aprendizagens do

cotidiano e aprendizagens escolares, demandando práticas pedagógicas que favoreçam a reflexão, a autoria e a produção de sentidos no contexto da cibercultura.

No ambiente escolar, portanto, o letramento digital contribui para que os estudantes deixem de ocupar uma posição passiva como meros consumidores de tecnologias e passem a atuar como sujeitos críticos na construção do conhecimento. Quando mediada pedagogicamente, a inteligência artificial pode ser incorporada como ferramenta de apoio à aprendizagem, ampliando possibilidades de investigação, criação e análise, sem substituir o pensamento autônomo, a autoria e a responsabilidade intelectual dos estudantes. Assim, reforça-se a necessidade de uma escola que forme sujeitos capazes de compreender e intervir criticamente no mundo digital, consolidando práticas educativas que integrem tecnologias e aprendizagem de forma ética, reflexiva e socialmente comprometida (Couto, 2012).

Partindo desse pressuposto, como questão central desta pesquisa, me proponho a investigar como a Inteligência Artificial (IA) como recurso didático pode agregar na Educação Geográfica escolar considerando as práticas atuais dos professores e os desafios de sua implementação em sala de aula?

Para isso, foram formuladas duas hipóteses que consistem em:

Hipótese 1: A utilização da Inteligência Artificial como recurso didático na Educação Geográfica melhora a compreensão dos estudantes sobre conceitos geográficos, facilitando o aprendizado por meio de recursos interativos e personalizados.

Hipótese 2: A utilização superficial dos recursos de IA em sala de aula pode reforçar dinâmicas passivas de aprendizagem, reduzindo o engajamento crítico dos estudantes e comprometendo a construção do conhecimento significativo.

1.1 Objetivo

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a Inteligência Artificial como recurso didático nas práticas pedagógicas na Educação Geográfica escolar

1.1.2 Objetivos Específicos:

1. Identificar as principais vantagens e desafios da integração IA na Educação Geográfica.

2. Propor práticas pedagógicas que utilizem Inteligência Artificial como recurso didático para favorecer a construção de conceitos fundamentais como o de Espaço Geográfico, Paisagem e Lugar, bem como, o conhecimento cartográfico.
3. Desenvolver e testar práticas pedagógicas que utilizam a Inteligência Artificial no ensino de Geografia na rede estadual de ensino.

1.2 Justificativa

A era digital trouxe consigo uma vasta gama de inovações tecnológicas que têm o potencial de auxiliar a educação. Dentre essas inovações, a IA destaca-se como um recurso capaz de personalizar o ensino, tornando-o mais acessível, dinâmico e eficaz. No campo da Geografia, disciplina que lida com conceitos complexos, como o espaço geográfico, e multidisciplinares, como a paisagem, categoria de análise da Geografia, a IA pode aprimorar a forma como os estudantes aprendem e interagem com o conhecimento geográfico. Por meio de simulações interativas, análise de grandes volumes de dados geográficos, mapas digitais dinâmicos e recursos de aprendizagem adaptativa, a IA pode facilitar a compreensão de fenômenos espaciais, climáticos, socioeconômicos e ambientais, muitas vezes abstratos ou de difícil visualização.

Além disso, a integração da IA na Educação Geográfica pode preparar os estudantes para um futuro no qual a tecnologia e a compreensão geográfica estarão cada vez mais interligadas. Em um mundo marcado por desafios globais, como mudanças climáticas, desigualdades socioespaciais e a necessidade de planejamento urbano sustentável, a capacidade de analisar e interpretar dados geográficos de forma crítica e eficiente torna-se uma habilidade essencial. A IA, nesse contexto, surge não apenas como um recurso didático, mas como uma ferramenta estratégica para formar cidadãos mais conscientes e capacitados para lidar com as complexidades do século XXI.

No entanto, apesar do potencial transformador da IA, sua implementação na Educação Geográfica enfrenta desafios significativos. A falta de formação específica dos professores, a carência de infraestrutura tecnológica adequada e as barreiras pedagógicas para integrar novas tecnologias ao currículo escolar são obstáculos que precisam ser superados. Investigar como a IA pode ser efetivamente

incorporada às práticas pedagógicas dos professores de Geografia, considerando esses desafios, é fundamental para garantir que as escolas estejam preparadas para aproveitar as oportunidades oferecidas por essa tecnologia.

Portanto, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender como a IA pode agregar valor à Educação Geográfica, tanto no que diz respeito à melhoria da aprendizagem dos estudantes quanto à superação dos desafios enfrentados pelos professores. Ao explorar as vantagens e os limites da IA na Educação Geográfica escolar, este estudo busca contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e para a formação de docentes mais capacitados, preparando-os para integrar as tecnologias emergentes em suas aulas de forma crítica e reflexiva. Dessa maneira, a pesquisa não apenas avança o conhecimento acadêmico sobre o tema, mas também oferece subsídios práticos para a transformação da Educação Geográfica em um contexto cada vez mais digital e interconectado.

1.3 Metodologia

A pesquisa adota uma metodologia mista, resultando em algumas etapas (Figura 1). Creswell (2017), define a metodologia mista como uma abordagem de pesquisa que combina métodos qualitativos e quantitativos em um único estudo, com o objetivo de aproveitar as vantagens de ambos os enfoques. O autor destaca que essa integração permite uma compreensão mais abrangente do problema de pesquisa, pois os dados quantitativos oferecem generalização e medição precisa, enquanto os dados qualitativos proporcionam profundidade e contextualização.

Figura 1 – Fluxograma da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A primeira etapa desta pesquisa, consistiu em uma revisão bibliográfica da literatura dos últimos 10 anos, buscando artigos científicos, livros, teses e dissertações relevantes em bases de dados acadêmicas como Scopus, Google Acadêmico, SciELO, Web Of Science e ERIC, que abordam a integração da IA na Educação Geográfica. Sobre esse método, "a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Este levantamento visa identificar e analisar teorias, conceitos e debates relevantes ao tema de estudo, fornecendo uma base teórica sólida para a investigação" (Gil, 2008, p.44).

Complementando essa visão, Minayo (1992) destaca que "a revisão da literatura tem a função de contextualizar a pesquisa dentro do panorama do conhecimento existente, oferecendo uma visão crítica e fundamentada sobre o que já foi estudado e publicado sobre o tema." Assim, ambos os autores destacam que a revisão da literatura é essencial para situar a pesquisa em um contexto mais amplo e estabelecer uma base sólida para a investigação.

Na segunda etapa, de caráter aplicado e propositivo, foram elaboradas proposições de práticas pedagógicas, estruturadas a partir de planos de aula, que integrem a IA na Educação Geográfica escolar, fundamentadas nos resultados obtidos na etapa anterior. Para tal, será adotado o método qualitativo, com enfoque exploratório e interpretativo, orientado pelos pressupostos da pesquisa educacional crítica e significativa.

Os planos de aula foram organizados de forma progressiva e articulada, contemplando objetivos de aprendizagem, conteúdos geográficos, competências e habilidades da BNCC, estratégias didático-metodológicas, recursos tecnológicos baseados em IA e procedimentos avaliativos coerentes com uma perspectiva formativa. Por fim, as proposições serão submetidas a uma análise reflexiva e crítica, visando avaliar sua coerência pedagógica, aplicabilidade no contexto da escola pública e seu potencial formativo para a construção do raciocínio geográfico e da leitura crítica do espaço geográfico.

Na terceira e última etapa, será realizado um estudo de caso. Conforme Gil (2002), o estudo de caso é um método que permite uma análise profunda de uma realidade específica, buscando compreender seus detalhes de forma integral. Em vez de coletar apenas dados superficiais ou generalizados, o pesquisador mergulha em um contexto único, capturando toda a complexidade envolvida. Essa abordagem torna-se ideal quando o objetivo é explorar a singularidade de um evento, um grupo ou uma organização, oferecendo uma visão rica e detalhada sobre o fenômeno em estudo.

Nesta etapa, será desenvolvida uma prática pedagógica com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, utilizando IA generativa Leonardo como ferramenta para a construção do conhecimento geográfico em sala de aula, com ênfase nos conceitos Paisagem e Lugar como categorias essenciais para compreender o espaço geográfico.

A escolha dessa série justifica-se pelo fato de que o conteúdo programático relacionado aos tipos de paisagens, bem como aos conceitos de lugar e espaço geográfico, apresenta defasagens significativas. Os estudantes do 8º ano vivenciaram o período pandêmico e a falta de professores de Geografia em séries anteriores, durante o qual muitos conhecimentos foram suprimidos ou abordados de forma superficial. Dessa maneira, considerando que tais conteúdos são basilares para a compreensão dos fundamentos da Geografia e que integram a grade

curricular desta etapa de ensino, conforme orienta BNCC, torna-se pertinente retomá-los de forma contextualizada e significativa, garantindo a consolidação das aprendizagens essenciais.

Ao final das práticas, foi aplicado um questionário (Anexo 3) com o objetivo de identificar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes, bem como as potencialidades percebidas durante a atividade, analisando de que forma a utilização da IA contribuiu para o processo de construção do Conhecimento Geográfico.

2 REVISÃO SOBRE O ESTADO DA ARTE: A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA

A utilização de IA na educação é um tema que ganhou notoriedade nos últimos anos a partir do surgimento do ChatGPT em novembro de 2022. Por outro lado, quando se trata da sua integração na Educação Geográfica percebe-se que a temática é pouco explorada no meio acadêmico. Dessa forma, na seção seguinte, a partir de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), serão apresentados alguns artigos que discutem a aplicabilidade da IA na construção do conhecimento geográfico.

2.1 RSL O uso da Inteligência Artificial na Educação Geográfica

A RSL foi realizada em cinco (5) bases de dados, são elas: SciELO, Web Of Science, Google Acadêmico, Scopus e ERIC. Além disso, foi realizada uma busca livre com o objetivo de buscar artigos que não estão incluídos nas bases de dados mencionadas. Para isso, foi utilizado um protocolo de busca (Quadro 1) e em cada uma das bases, foram utilizadas estratégias de busca específicas. Foram utilizados os operadores booleanos *AND* (para agregar ao menos uma palavra de cada grupo), *OR* (para relacionar ao menos uma palavra de cada bloco), parênteses (utilizados para combinar os termos de pesquisa por categorias de desfecho), aspas (utilizadas para procurar termos exatos ou expressões) e asteriscos (utilizado para pesquisar todas as palavras derivadas do mesmo prefixo).

Além disso, os grupos descritores foram incluídos nos operadores booleanos em três idiomas, sendo eles:

1. Idioma Português, ("educação geográfica" OR "ensino de geografia") AND ("inteligência artificial" OR "IA generativa");
2. Idioma Inglês, ("geographic education" OR "geography teaching") AND ("artificial intelligence" OR "Generative AI")
3. Idioma Espanhol, ("educación geográfica" OR "enseñanza de geografia") AND ("artificial intelligence" OR "Generative AI")

O software gerenciador bibliográfico Zotero®, versão 5.0 foi utilizado para criar bibliotecas específicas, o que permitiu a identificação e exclusão de estudos duplicados, divisão e organização dos resultados de cada banco de dados. Os resultados foram exportados para o software gerenciador de referência.

Quadro 1 – Protocolo RSL nas bases de dados sobre o uso da IA na Educação Geográfica.

PROTOCOLO PARA BUSCA SISTEMATIZADA DA LITERATURA	
1. - Tema da Pesquisa: Integração da Inteligência Artificial na Educação Geográfica 1.1 - Objetivo: Identificar estudos que abordam a integração de inteligência Artificial na Educação Geográfica	
2. Grupos de Descritores. Grupo 1: Educação Geográfica Grupo 2: Inteligência Artificial	
3. Bases de Dados: Google Acadêmico, Web Of Science, SciELO, Scopus e ERIC	
4) Descritores para cada Grupo em Português, Inglês e Espanhol	
Grupo 1: Educação Geográfica	Grupo 2: Inteligência Artificial
Ensino de Geografia	IA Generativa
Geographic Education	Artificial Intelligence
Geography Teaching	Generative AI
Educación Geográfica	Inteligencia artificial
Enseñanza de Geografia	IA Generativa
5) Estratégia(s) de busca(s) Google Acadêmico e Scopus: ("educação geográfica" OR "ensino de geografia") AND ("inteligência artificial" OR "IA generativa") ("geographic education" OR "geography teaching") AND ("artificial intelligence" OR "Generative AI") ("educación geográfica" OR "enseñanza de geografia") AND ("artificial intelligence" OR "Generative AI") ERIC (geography teaching OR geographic education) AND (artificial intelligence) Web Of Science e SciELO (geographic education) AND (artificial intelligence)	

6) Critérios de inclusão ou exclusão

- Artigos de periódicos científicos;
- Período: 2015-2025;
- Que contenham pelo menos um descritor de cada grupo, no título ou no resumo ou nas palavras-chave;
- Que possuam termos relacionados ao grupo descritos 1 e 2;

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Após realizar uma busca sistemática nas bases de dados supracitadas, delimitando o período de 2015 a 2025, foram identificados 1634 artigos. Após a criação de pastas no gerenciador bibliográfico Zotero®, foram identificados 9 artigos duplicados entre as bases de dados, portanto o número de artigos foi reduzido para 1625 manuscritos. Sendo destes, 625 na base do Google Acadêmico, 217 na Web Of Science, 3 na SciELO, 3 na Scopus, 1368 na ERIC e 10 na modalidade busca-livre¹. Com a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão conforme o Quadro 1, esse número foi reduzido para 33 artigos. Após a leitura detalhada desses manuscritos, concluiu-se que apenas 31 estavam alinhados com a temática desta pesquisa, sendo destes 13 na base do Google Acadêmico, 5 na Web Of Science, 1 na SciELO, 1 na Scopus, 1 na ERIC e 10 derivados da busca-livre (Quadro 2). Dentre os 21 artigos identificados, apenas 19 são de livre acesso à comunidade acadêmica.

Quadro 2 – RSL Artigos encontrados nas bases de dados sobre o uso da IA na Educação Geográfica - Organizado por base de dado e ano de publicação.

TIPO	AUTOR	TÍTULO - BASE DE DADOS: GOOGLE ACADÊMICO	ANO
Artigo	Ye, Shan	Generative AI May Prefer to Present National-level Characteristics of Cities Based on Stereotypical Geographic Impressions at the Continental Level tradução livre: A IA generativa pode preferir apresentar características de cidades em nível nacional com base em impressões geográficas estereotipadas em nível continental	2023
Artigo	Cross, Paul	Chatbots and geography teaching... Well, it has happened: Science fiction is finally catching up with us! tradução livre: Chatbots e ensino de Geografia...	2023

¹É uma pesquisa aberta, onde o sistema busca o termo digitado em todos os campos dos registros (título, autor, assunto, resumo, etc.).

		Pois é, aconteceu: a ficção científica finalmente está nos alcançando!	
Artigo	Scheider, Simon; Bartholomeus, Harm; Verstegen, Judith	ChatGPT is not a pocket calculator--Problems of AI-chatbots for teaching Geography tradução livre: ChatGPT não é uma calculadora de bolso - Problemas dos chatbots de IA para o ensino de Geografia	2023
Artigo	Rakuasa, Heinrich	Integration of artificial intelligence in geography learning: Challenges and opportunities tradução livre: Integração da IA na aprendizagem da Geografia: desafios e oportunidades	2023
Artigo	Nguyen, Xuan-Hong; Nguyen, Hoang-Anh; Cao, Linh; Truong, Hana	Unleashing the Potential and Recognizing the Limitations of ChatGPT in Vietnamese Geography Education tradução livre: Liberando o potencial e reconhecendo as limitações do ChatGPT na educação em Geografia vietnamita	2023
Artigo	Hefny, Maha Kamal	Utilizing Geographic Artificial Intelligence (Geo AI) applications to achieve the Sustainable Development Goals (Egypt Vision 2030) in the field of education. tradução livre: Utilizando aplicações de IA Geográfica (Geo AI) para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Visão do Egito 2030) no campo da educação.	2023
Artigo	Wilby, Robert; Esson, James	AI literacy in geographic education and research: Capabilities, caveats, and criticality tradução livre: Alfabetização em IA na educação e pesquisa geográfica: capacidades, advertências e criticidade	2024
Artigo	Stockings, Kate	ChatGPT in geography education tradução livre: ChatGPT na educação em Geografia	2024
Artigo	Matkovič, Matej	The use of artificial intelligence, virtual and augmented reality in teaching geography in secondary school tradução livre: O uso da IA, realidade virtual e aumentada no ensino de Geografia no ensino médio	2024
		Возможности использования искусственного	

Artigo	Ровдо, М. А.	интеллекта и нейросетей в обучении географии tradução livre: Possibilidades de utilização de IA e redes neurais no ensino de Geografia	2024
Artigo	Hernández, Carlos Martínez	Evaluación de competencias geográficas permitiendo el uso discente de la IA generativa tradução livre: Avaliação de competências geográficas que permitem o uso de IA generativa pelo estudantes	2025
Artigo	Lee, Jongwon; Cimová, Tereza; Foster, Ellen J.; France, Derek; Krajňáková, Lenka; Moorman, Lynn; Rewhorn, Sonja; Zhang, Jiaqi	Transforming geography education: the role of generative AI in curriculum, pedagogy, assessment, and fieldwork tradução livre: transformando a educação em Geografia: o papel da IA generativa no currículo, pedagogia, avaliação e trabalho de campo	2025
Artigo	Day, Terence; Esson, James	Visualising an undergraduate geography field class using generative AI: Intent, expectations and surprises about the racial depiction of students tradução livre: Visualizando uma aula de campo de Geografia de graduação usando IA generativa: intenção, expectativas e surpresas sobre a representação racial dos estudantes	2025
TIPO	AUTOR	TÍTULO - BASE DE DADOS: WEB OF SCIENCE	ANO
Artigo	Cicerone, Gloria; Faggian, Alessandra; Montresor, Sandro; Rentocchini, Francesco	Regional artificial intelligence and the geography of environmental technologies: does local AI knowledge help regional green-tech specialization? Tradução livre: Inteligência artificial regional e Geografia das tecnologias ambientais: o conhecimento local da IA ajuda a especialização regional em tecnologia verde?	2022
Artigo	Janowicz, Krzysztof; Sieber, Renée; Crampton, Jeremy	GeoAI, counter-AI, and human geography: A conversation Dialogues in Human Geography Conversation between Renee Sieber and Krzysztof Janowicz, hosted by Jeremy Crampton Tradução livre: GeoAI, contra-IA e Geografia humana: uma conversa Diálogos em Geografia Humana Conversa entre Renee Sieber e Krzysztof Janowicz, apresentada por Jeremy Crampton	2022

Artigo	Torres, Guilherme A. Leite; Hyslop, Kevin	Chat GPT and Geography: New Paradigms for Science Tradução livre: Chat GPT e Geografia: Novos Paradigmas para a Ciência	2023
Artigo	Kang, Yuhao; Gao, Song; Roth, Robert E.	Artificial intelligence studies in cartography: a review and synthesis of methods, applications, and ethics Tradução livre: Estudos de inteligência artificial em cartografia: revisão e síntese de métodos, aplicações e ética	2024
Artigo	Liu, Binglin; Zeng, Weijia; Weijiang, Liu; Peng, Yi; Yao, Nini	AI-Enhanced Design and Application of High School Geography Field Studies in China: A Case Study of the Yellow (Bohai) Sea Migratory Bird Habitat Curriculum Tradução livre: Projeto aprimorado por IA e aplicação de estudos de campo de Geografia no ensino médio na China: um estudo de caso do currículo de habitat de aves migratórias do Mar Amarelo (Bohai)	2025
TIPO	AUTOR	TÍTULO - BASE DE DADOS: SCIELO	ANO
Artigo	Naidoo, Shaylen	Imagining a South African Climate Change Adaptation-aligned school curriculum using Generative Artificial Intelligence Tradução livre: Imaginando um currículo escolar sul-africano alinhado à adaptação às mudanças climáticas usando Inteligência Artificial Gerativa	2024
TIPO	AUTOR	TÍTULO - BASE DE DADOS: SCOPUS	ANO
Artigo	Lane, Rod	Mitigating risks, embracing potential: a framework for integrating generative artificial intelligence in geographical and environmental education Tradução livre: Mitigando riscos, abraçando o potencial: uma estrutura para integrar inteligência artificial generativa na Educação Geográfica e ambiental	2025
TIPO	AUTOR	TÍTULO - BASE DE DADOS: ERIC	ANO
Artigo	Almelweth, Hosah	The Effectiveness of a Proposed Strategy for Teaching Geography through Artificial Intelligence Applications in Developing Secondary School Students' Higher-Order Thinking Skills and Achievement	2022

		Tradução livre: A eficácia de uma estratégia proposta para o ensino de Geografia por meio de aplicações de inteligência artificial no desenvolvimento de habilidades e realizações de pensamento de alto nível em estudantes do ensino médio	
TIPO	AUTOR	TÍTULO - BASE DE DADOS: BUSCA LIVRE	ANO
Artigo	Ferreira	Da Inteligência Artificial à Inteligência Geográfica	2025
Artigo	Torres	A questão social e metodológica da inteligência artificial na Geografia	2025
Artigo	Laudares	Ggeograf-IA: inteligência artificial e o raciocínio geográfico”	2025
Artigo	Viana e Rocha	“GEOIA: entre métodos tradicionais e novos paradigmas espaciais”	2025
Artigo	Patriarca	Integração da inteligência artificial em estudos geográficos: oportunidades e desafios”	2025
Artigo	Dos Anjos	Afinal, como fica o ensino de Geografia na era da inteligência artificial?	2025
Artigo	Teles	A inteligência artificial e a Geografia na educação	2025
Artigo	Reis	Professores de geografia e a inteligência artificial generativa: um estudo exploratório	2025
Artigo	Leal e Reis	Ferramentas de ia e a evolução das competências digitais no ensino superior de Geografia	2025
Artigo	De Deus	Transformação de uso e ocupação do solo, inteligência geográfica e sustentabilidade territorial	2025

Fonte: Organizado pelo autor (2025).

Conforme exposto no Quadro 2, todos os artigos identificados nas bases de dados são de origem estrangeira. Na modalidade busca-livre foram identificados dez artigos na temática em Português. Percebe-se que a temática sobre a integração da IA na Educação Geográfica é um campo em desenvolvimento, cujas raízes surgem a partir de 2022. Esse cenário indica que se trata de uma área de pesquisa recente e em expansão, com potencial para crescer tanto no âmbito internacional quanto no contexto brasileiro. A presença de poucos estudos em português reforça a necessidade de investigações futuras que explorem essa temática, considerando as particularidades e desafios do sistema educacional e geográfico local.

Os artigos selecionados a partir dos critérios de inclusão e exclusão integram de diferentes formas a IA na Educação Geográfica. No quadro a seguir (quadro 3) será apresentado como os artigos discutem a Educação Geográfica vinculada a IA.

Quadro 3 – Aplicações da IA na Educação Geográfica.

AUTOR E ANO	COMO O ARTIGO ABORDA A INTEGRAÇÃO DA IA NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA
Binglin Liu et al. (2025)	Estuda a aplicação da IA em projetos educacionais de campo na China, analisando um estudo de caso do currículo de habitat de aves migratórias do Mar Amarelo (Bohai), integrando aprendizado dinâmico e personalização da Educação Geográfica.
Carlos Martínez-Hernández (2025)	Propõe que a IA generativa seja usada como um complemento às geotecnologias no ensino de geografia. Ele sugere adaptar as avaliações para incentivar o pensamento crítico e geoespacial dos estudantes, garantindo que a IA seja uma aliada no aprendizado, e não apenas uma ferramenta de resposta automática.
Glória Cicerone et al. (2022)	Examina o papel da IA na especialização regional em tecnologias ambientais, analisando como o conhecimento local de IA pode auxiliar no desenvolvimento de tecnologias verdes e sustentáveis.
Guilherme Almussa Leite Torres, Kevin Hyslop (2023)	Discute o impacto do ChatGPT na ciência geográfica, analisando como a IA pode responder a questões da Geografia e contribuir para a formação do pensamento geográfico digital.
Haha Kuwal Hafin (2023)	Explora como a Inteligência Artificial Geográfica (Geo AI) pode ser utilizada para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Egito, destacando o papel da IA na modernização do ensino de Geografia e na formação de professores.
Heinrich Rakuasa (2023)	Discute desafios e oportunidades da integração da IA na aprendizagem de Geografia, abordando benefícios como personalização do ensino e análise de dados geográficos, mas também destacando obstáculos como acesso desigual à tecnologia e necessidade de capacitação docente.
Hosah Almelweth (2022)	Avalia a eficácia do uso de IA no ensino de Geografia para estudantes do ensino médio, destacando seu impacto positivo no desenvolvimento de habilidades de pensamento de ordem superior.
Jongwon Lee et al. (2025)	Explora como a IA generativa pode transformar a Educação Geográfica em currículo, pedagogia, avaliação e trabalho de campo, utilizando o modelo SAMR. Aponta desafios como dependência da IA e vieses nos dados.
Kate Stockings (2024)	Artigo de acesso fechado.
Nguyen et al.	Analisa o potencial e as limitações do ChatGPT na Educação Geográfica vietnamita, destacando seu uso no suporte à

(2023)	aprendizagem e as dificuldades relacionadas à interpretação de conceitos geográficos complexos.
M. A. Rovdo (2024)	Analisa o uso de redes neurais no ensino de Geografia, destacando sua aplicação na criação de materiais didáticos e métodos interativos para melhorar o engajamento dos estudantes.
Matej Matkovic (2024)	Explora o uso da IA, realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) no ensino de Geografia no ensino médio. Argumenta que essas tecnologias tornam o aprendizado mais interativo e personalizado, permitindo melhor visualização e compreensão de fenômenos geográficos.
Paul Cross (2023)	Artigo de acesso fechado.
Krzysztof, Janowicz et al. (2022)	Discute o conceito de GeoAI e contra-IA na Geografia humana, abordando preocupações éticas como viés algorítmico, representatividade dos dados e accountability na aplicação da IA em estudos geográficos.
Robert L. Wilby, James Esson (2024)	Aborda a importância da alfabetização em IA na Educação Geográfica, discutindo capacidades e limitações do ChatGPT no suporte à pesquisa, aprendizado e desenvolvimento curricular. Destaca as preocupações éticas e a necessidade de pensamento crítico.
Rod Lane (2025)	Propõe uma estrutura para integrar a IA generativa na Educação Geográfica e ambiental, abordando riscos como viés algorítmico e alucinações da IA, e destacando aplicações como instrução personalizada e simulações ambientais.
Shan Ye (2023)	Examina como a IA generativa pode reproduzir estereótipos geográficos ao representar cidades, destacando possíveis impactos no ensino de Geografia ao reforçar percepções errôneas sobre diferentes regiões do mundo.
Shaylen Naidoo (2024)	Explora o uso da IA generativa para alinhar o currículo escolar da África do Sul à adaptação às mudanças climáticas, defendendo sua incorporação na reforma curricular para atender às necessidades de sustentabilidade.
Simon Scheider, Judith Verstegen, Harm Bartholomeus (2023)	Argumenta que o ChatGPT não deve ser comparado a uma 'calculadora de bolso' no ensino de Geografia, pois sua utilização pode comprometer a validade das avaliações e exigir novas estratégias de ensino para evitar a dependência excessiva da IA.
Terence Day, James Esson (2025)	Discute o uso da IA generativa para criar materiais didáticos em Geografia, destacando desafios e surpresas na representação visual dos estudantes. Ele enfatiza a necessidade de pensamento crítico no uso da IA para evitar a reprodução de vieses e narrativas dominantes.
Yuhao Kang, Song Gao, Robert	Apresenta uma revisão sobre o uso da IA na cartografia, explorando métodos, aplicações e desafios éticos na criação de mapas utilizando

E. Roth (2024)	inteligência artificial geoespacial (GeoAI).
Rui Ferreira (2025)	Analisa a evolução histórica da IA e sua integração na Geografia, propondo a GeoIA (Geointeligência Artificial) como ferramenta para análise espacial complexa e tomada de decisão estratégica.
Guilherme Torres (2025)	Explora impactos socioterritoriais da IA, como desigualdades no acesso à tecnologia, e defende abordagens metodológicas que considerem escalas temporais para análises espaciais mais precisas.
Sandro Laudares (2025)	Aborda a integração de IA no raciocínio geográfico, exemplificando com ferramentas como ChatGPT e processamento de imagens para análise urbana e gestão territorial.
Cláudia Viana e Jorge Rocha (2025)	Discute a GeoAI como ponte entre IA e Geografia, enfatizando técnicas como machine learning para análise preditiva e a necessidade de transparência (xAI) em modelos espaciais.
Joaquim Patriarca (2025)	Discute oportunidades e desafios da IA em estudos geográficos, enfatizando a necessidade de equipes multidisciplinares e formação em ciência de dados geoespaciais.
Max Wendell dos Anjos (2025)	Propõe a integração de machine learning no ensino de Geografia para análise de padrões espaciais, com foco em metodologias práticas e formação docente em linguagens como Python e R.
Camila Pereira (2025)	Analisa o impacto da IA na Educação Geográfica, destacando personalização do ensino, simulações imersivas e desafios como restrições tecnológicas e formação docente.
Vitor Reis (2025)	Investiga percepções de professores sobre IA generativa, revelando resistência entre docentes experientes e necessidade de formação ética para uso pedagógico.
Elisabete Leal e Vitor Reis (2025)	Debate o uso de tecnologias imersivas (RV, RA) e GeoAI no ensino superior, enfatizando a necessidade de atualização curricular e combate a desigualdades digitais.
Raquel Farias de Deus (2025)	Explora modelagem espacial com IA para análise de mudanças no uso do solo, destacando abordagens participativas e ferramentas como GeoRetina para planejamento sustentável.

Fonte: Organizado pelo autor (2025).

A integração da IA na Educação Geográfica oferece inúmeras oportunidades, ao mesmo tempo que apresenta desafios significativos. A IA pode transformar métodos de ensino e avaliação, proporcionando uma personalização do aprendizado, se adaptando às necessidades individuais dos estudantes. Tecnologias como redes neurais e GeoAI, combinadas com geotecnologias e ferramentas

imersivas, ampliam a visualização de características complexas e tornam o ensino mais interativo. Em projetos de campo, como o estudo de aves migratórias na China, a IA também pode dinamizar e enriquecer as experiências educacionais.

Além disso, a IA também se apresenta como uma ferramenta estratégica para alinhar a Educação Geográfica aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), seja em contextos de modernização curricular no Egito, adaptação climática na África do Sul ou apoio a tecnologias verdes locais. A capacidade de processar grandes volumes de dados geográficos em tempo real permite análises espaciais, fundamentais para o desenvolvimento de um pensamento crítico e geoespacial. No entanto, a implementação da IA enfrenta desafios, como a desigualdade no acesso às tecnologias, a dependência excessiva de ferramentas automatizadas e as visões algorítmicas, que podem fortalecer estereótipos ou narrativas distorcidas.

A ética se torna uma questão central na aplicação da IA na Educação Geográfica, especialmente no que se refere à representatividade dos dados e a responsabilidade na utilização de sistemas como a GeoAI. Além disso, a formação de professores é essencial, pois eles devem ser capacitados não apenas de forma técnica, mas também eticamente, para orientar os estudantes na avaliação crítica das respostas geradas pela IAGEN.

A IA, se bem integrada com um propósito pedagógico claro e com uma abordagem equilibrada entre inovação e crítica, tem o potencial de aprimorar e transformar a Educação Geográfica alinhando as demandas contemporâneas, mas requer infraestrutura equitativa, acesso e formação aos recursos tecnológicos e a colaboração entre os professores, formuladores de políticas públicas e desenvolvedores para garantir sua efetividade e alinhamento com os princípios de inclusão e da acessibilidade.

3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA E CONCEITUAL

A história da IA é marcada por avanços significativos, desafios teóricos e aplicações práticas que transformaram a forma como interagimos com a tecnologia. Stuart Russell e Peter Norvig, em sua obra *Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna* de 2016, traçam um panorama abrangente da evolução da IA, desde seus primórdios até os dias atuais.

Segundo os autores, a IA surgiu como um campo de estudo formal em 1956, durante a Conferência de Dartmouth, onde pesquisadores como John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell e Herbert A. Simon propuseram a ideia de que "todo aspecto da aprendizagem ou qualquer outra característica da inteligência pode, em princípio, ser descrito com tanta precisão que uma máquina pode ser feita para simulá-lo"(Russell; Norvig, 2016, p.17). Esse marco inicial estabeleceu as bases para o desenvolvimento de sistemas capazes de realizar tarefas que, até então, eram consideradas exclusivas dos seres humanos.

No entanto, a trajetória da IA não foi linear, após um período de otimismo excessivo nas décadas de 1950 e 1960, conhecido como "o verão da IA", o campo enfrentou o que ficou conhecido como "inverno da IA", nas décadas de 1970 e 1980, quando as expectativas não foram atendidas e o financiamento para pesquisas diminuiu significativamente (Russell; Norvig, 2016).

Essa fase de desilusão é sustentada por Nilsson (2009), que descreve como a falta de progresso em áreas como a compreensão de linguagem natural e a visão computacional levou a um ceticismo generalizado em relação ao potencial da IA.

Com o avanço da IA, em 1985 marcou o primeiro grande pico de interesse na área, impulsionado pelo uso de sistemas especialistas baseados em regras para a resolução de problemas em diversos setores. Nesse contexto, surgiu o Deep Blue, um computador desenvolvido especificamente para jogar xadrez.

O jogo, considerado um símbolo da inteligência humana, ganhou ainda mais destaque quando o Deep Blue derrotou o campeonato mundial em sua segunda partida, evidenciando o potencial das máquinas e despertando o interesse do público (Fernandes, 2023). Sobre esse assunto, Nilsson (2009) argumenta que, embora os primeiros sistemas de IA tenham demonstrado capacidades impressionantes em domínios restritos, como jogos de xadrez e resolução de

problemas lógicos, eles falharam em replicar a flexibilidade e a generalidade da inteligência humana.

A partir de 2010, a IA viveu um novo avanço com o surgimento do *machine learning*, uma geração de modelos capazes de aprender de maneira autônoma, por meio de tentativa e erro. Essa abordagem possibilitou a criação de uma série de softwares que passaram a fazer parte do cotidiano, como sistemas de reconhecimento facial, de voz e de escrita automática. Além disso, os progressos na IA também viabilizaram o desenvolvimento de carros independentes, que se concretizaram como uma realidade (Fernandes, 2023).

Outro aspecto relevante da história da IA é o impacto das aplicações práticas no cotidiano. Russell e Norvig (2016) descrevem como a IA passou a ser integrada em setores como saúde, transporte, segurança e finanças, transformando indústrias e criando novas oportunidades econômicas.

No entanto, Brynjolfsson e McAfee (2014), alertam para os desafios sociais decorrentes da automação, como o deslocamento de trabalhadores e a concentração de riqueza. Eles argumentam que, embora a IA tenha o potencial de aumentar a produtividade e melhorar a qualidade de vida, é necessário adotar políticas públicas que garantam uma distribuição equitativa dos benefícios gerados por essas tecnologias.

Um ponto de contraste entre Russell e Norvig (2016) e outros autores reside na interpretação dos avanços recentes da IA. Enquanto Russell e Norvig (2016) enfatizam o papel do aprendizado de máquina e das redes neurais profundas no renascimento da IA a partir dos anos 2000, Boden (2016), alerta para os limites éticos e filosóficos dessas tecnologias. Boden argumenta que, embora os sistemas de IA modernos sejam capazes de realizar tarefas complexas, como reconhecimento de imagem e tradução automática, eles carecem de compreensão genuína e consciência, o que limita sua capacidade de tomar decisões autônomas em contextos morais e sociais complexos (Boden, 2016). Essa crítica ressoa com a visão de Russell e Norvig, que também destacam a importância de desenvolver sistemas de IA alinhados com os valores humanos, um conceito que eles chamam de "IA benéfica" (Russell; Norvig, 2016).

Em síntese, a história da IA, conforme narrada por Russell e Norvig, é uma jornada de avanços científicos, desafios teóricos e impactos sociais. Ao contrastar suas perspectivas com as de autores como Nilsson (2009), Boden (2016),

Brynjolfsson e McAfee (2014), é possível apreciar a complexidade e a multidimensionalidade desse campo. Enquanto Russell e Norvig destacam os progressos técnicos e o potencial futuro da IA, outros estudiosos chamam a atenção para os limites éticos, filosóficos e sociais dessas tecnologias. Essa diversidade de visões enriquece o debate sobre o papel da IA na sociedade e sublinha a necessidade de uma abordagem interdisciplinar para enfrentar os desafios que ainda estão por vir.

3.1 O que é Inteligência Artificial?

A Inteligência Artificial é um campo multidisciplinar que busca criar sistemas capazes de realizar tarefas que, se fossem executadas por humanos, exigiriam inteligência. McCarthy (2007) define a IA como a ciência e engenharia de criar máquinas inteligentes, especialmente programas de computador que realizam tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana. Essa visão destaca o objetivo central da IA: replicar ou superar capacidades humanas por meio de sistemas computacionais.

Da mesma forma, Nilsson (2009) descreve a IA como o estudo de fazer com que computadores realizem tarefas que, atualmente, são feitas de maneira mais eficiente por seres humanos, enfatizando a importância do aprendizado e da adaptação. Essas definições convergem ao apresentar a IA como uma área que combina teoria e prática para desenvolver soluções inovadoras.

Além disso, Boden (2016) reforça que a IA não se limita à imitação do comportamento humano, mas também envolve a criação de sistemas autônomos capazes de aprender, raciocinar e tomar decisões com base em dados. Além disso, o papel central do aprendizado de máquina é definir a IA como a capacidade de um sistema aprender e tomar decisões com base em informações disponíveis.

Essas perspectivas complementares demonstram que a IA é um campo em constante evolução, que busca não apenas replicar a inteligência humana, mas também expandir suas possibilidades por meio de tecnologias avançadas. Assim, as definições de IA, embora variem em enfoque, compartilham o objetivo comum de criar sistemas inteligentes que possam auxiliar ou substituir a inteligência humana em tarefas complexas.

Russell e Norvig (2016) apresentam quatro definições sobre IA que estão relacionadas a processos de pensamento, raciocínio e comportamento. Essas definições abrangem diferentes perspectivas sobre o que constitui a IA e como ela pode ser aplicada. A primeira definição aborda a IA como sistemas que pensam como humanos. Segundo os autores, a IA preocupa-se em criar máquinas que pensam como seres humanos, ou seja, sistemas capazes de realizar atividades que, se fossem feitas por pessoas, exigiriam inteligência (Russell; Norvig, 2016). Essa perspectiva enfatiza a capacidade de replicar o processo cognitivo humano em máquinas.

A segunda definição descreve a IA como sistemas que agem como humanos. Nessa abordagem, a IA é vista como o estudo de como criar sistemas que agem de maneira semelhante aos seres humanos, especialmente em tarefas que envolvem raciocínio, aprendizado e interação (Russell; Norvig, 2016). Nessa definição, o foco está na imitação do comportamento humano por meio de máquinas.

A terceira definição apresenta a IA como sistemas que pensam racionalmente. De acordo com Russell e Norvig (2016, p. 4), a IA também pode ser entendida como o campo que busca “desenvolver sistemas capazes de pensar racionalmente, utilizando lógica e princípios matemáticos para resolver problemas”. Essa perspectiva destaca a importância da racionalidade e da lógica na construção de sistemas inteligentes.

Por fim, a quarta definição caracteriza a IA como sistemas que agem racionalmente. Os autores afirmam que a IA pode ser definida como o estudo de agentes inteligentes que agem de forma racional, ou seja, que buscam alcançar os melhores resultados possíveis com base em informações disponíveis (Russell; Norvig, 2016). Essa abordagem enfatiza a tomada de decisões racionais e eficientes por parte dos sistemas.

Essas quatro definições oferecem uma visão abrangente das diferentes dimensões da IA, destacando tanto a imitação do pensamento e comportamento humano quanto a aplicação de princípios racionais e lógicos na construção de sistemas inteligentes.

3.2 Inteligência Artificial e suas aplicações

O avanço tecnológico dos últimos anos tem proporcionado o desenvolvimento de diferentes tipos de IA, cada uma com finalidades e graus de sofisticação específicos. Algumas se destacam pela capacidade de aprender com grandes volumes de dados e tomar decisões com base em padrões, enquanto outras se especializam na geração de conteúdos originais, como textos e imagens. Existem ainda aquelas voltadas para a automação de tarefas rotineiras, o reconhecimento de voz e imagem, ou mesmo o apoio à pesquisa científica. Como aponta Lynn Alves (2023), a emergência das chamadas Inteligências Artificiais Generativas marca um novo ciclo de tensões e possibilidades no cenário educacional e social, exigindo posturas críticas e reflexivas diante desses aparatos tecnológicos. No item a seguir, serão apresentados alguns exemplos de Inteligências Artificiais e suas principais aplicações e desafios.

3.2.1 IA Generativa - ChatGPT e DeepSeek

A Inteligência Artificial Generativa (IAGen) tem se caracterizado como uma tecnologia capaz de produzir conteúdos automaticamente, a partir de comandos escritos (*prompts*²) em linguagem natural por meio de interfaces conversacionais. A partir do final de 2022, a IAGen passou a ganhar maior visibilidade pública, especialmente com o lançamento do ChatGPT, considerado o aplicativo de crescimento mais rápido da história. Essa tecnologia destaca-se por simular capacidades humanas, sendo capaz de gerar respostas em diferentes formatos, como textos, imagens, vídeos, músicas e até códigos de software (Unesco, 2024).

A OpenAI, startup responsável pelo ChatGPT, tem aperfeiçoado continuamente o tornando uma ferramenta cada vez mais versátil e interativa. Dentre as funcionalidades mais recentes, destacam-se:

A capacidade de interação por voz. No aplicativo móvel do ChatGPT, os usuários podem iniciar uma conversa de voz em tempo real ao tocar no ícone de onda sonora. Essa funcionalidade torna a experiência fluida e acessível, especialmente em contextos onde não se pode digitar. É uma funcionalidade que aproxima ainda mais a IA de uma comunicação humana natural (OpenAI, 2024).

²Os prompts são instruções ou perguntas fornecidas em forma de texto para orientar a IA a gerar respostas ou realizar tarefas (FURTADO ET AL., 2024)

Porém essa funcionalidade pode trazer alguns riscos, entre eles: exposição de dados pessoais, captura accidental de conversas e possível uso indevido das gravações, visto que, há um armazenamento temporário dos dados fornecidos. Além disso, essa funcionalidade é passível de interpretações incorretas em ambientes ruidosos ou em sotaques e gírias que a IA desconhece.

Outra atualização significativa é a nova capacidade de busca na web. Ao clicar no ícone de pesquisa, o ChatGPT pode acessar informações em tempo real, oferecendo respostas atualizadas com links para fontes relevantes. Isso representa um grande avanço, já que anteriormente os usuários precisavam sair da interface para realizar buscas em navegadores externos e as pesquisas do ChatGPT não geravam as fontes dos dados utilizada.(OpenAI, 2024). Essa funcionalidade, embora útil, apresenta alguns riscos importantes, como por exemplo, devido o acesso de informações em tempo real, existe a possibilidade de retornar resultados enganosos ou de fontes não confiáveis, mesmo quando cita referências. Outro problema é a tendência dos usuários de confiarem demais nas respostas, aceitando-as como verdades absolutas sem verificar a qualidade das fontes originais.

O ChatGPT também oferece a capacidade de criar imagens a partir de simples frases ou descrições detalhadas. Essa função expande o uso da IA para áreas como design, publicidade e ilustração, permitindo que ideias visuais sejam rapidamente prototipadas e exploradas. Com isso, a IA passa a contribuir não apenas com texto, mas também com conteúdo visual, abrindo caminho para novas formas de expressão e criação (OpenAI, 2024). Entretanto, essa funcionalidade enfrenta alguns desafios, entre eles a demora na geração da imagem e as discrepâncias entre o que foi solicitado e o que foi gerado pela IA.

Outra IA Generativa que ganhou destaque em 2023 foi a DeepSeek, uma *startup* chinesa, que criou modelos generativos de IA com eficiência comparável às gigantes americanas, como GPT-4o e Claude-3.5, mas com custos significativamente menores e abordagens inovadoras em meta-aprendizado (Arbix, 2025).

Conforme destacado pelo professor Glaucio Arbix (2025), pesquisador do Center for Artificial Intelligence da USP, a DeepSeek desafia a hegemonia das big techs ao oferecer soluções de código aberto e eficiência computacional superior, mesmo sem depender de chips de última geração. Essa disruptura não apenas impactou o mercado financeiro, causando perdas bilionárias a empresas como a

NVIDIA, mas também redefiniu as possibilidades para países em desenvolvimento, como o Brasil, que podem agora explorar caminhos alternativos em IA, sem depender exclusivamente de supercomputadores caros. Entre as funcionalidades da DeepSeek podemos citar:

A análise de documentos em diversos formatos, como PDFs, arquivos do Word, planilhas do Excel e apresentações em PowerPoint. Ao enviar o arquivo diretamente, a Deepseek consegue extrair informações, resumir o conteúdo, responder perguntas específicas sobre os dados ou até mesmo ajudar a editar e reorganizar o material (Deepseek, 2024). Isso é especialmente útil para estudantes, profissionais e pesquisadores que precisam trabalhar com documentos extensos sem perder tempo copiando e colando trechos, ou mesmo saber se determinado arquivo extenso abarca determinado conteúdo, objeto de estudo do pesquisador .

Apesar do tempo ganho pelos usuários com essa funcionalidade, o mesmos ficam suscetíveis à fragilidade da confidencialidade dos dados, pois arquivos contendo informações sensíveis ou proprietárias podem ficar vulneráveis a armazenamento temporário ou até mesmo vazamentos não intencionais durante o processamento. Segundo Xu et al. (2021), modelos de aprendizado de máquina podem ser vulneráveis a ataques que exploram a privacidade dos dados, como a inferência de associações e a inversão de modelos.

Outro ponto crítico é a possibilidade de interpretação equivocada de dados complexos fornecidos pelos usuários e processados pela IA. De acordo com Narayanan e Kapoor (2022), há uma crise de reprodutibilidade nos estudos com IA, causada por falhas metodológicas como o vazamento de dados e a validação inadequada dos modelos principalmente conceituais. Este aspecto é considerado nas referências como os “Delírios da IA” ou “alucinações da IA”.

O termo *alucinação* tem sido amplamente empregado no discurso sobre Inteligência Artificial para designar resultados gerados por sistemas de IA que são infundados, imprecisos ou destituídos de respaldo nos dados de entrada ou nas fontes de referência. Trata-se de um fenômeno recorrente em modelos generativos, cuja incidência tem levado parte da comunidade acadêmica a adotar posturas cautelosas e, em alguns casos, restritivas, quanto ao uso de ferramentas de escrita baseadas em IA, especialmente em áreas que demandam elevado rigor metodológico e factual. Embora se reconheça que a ocorrência de resultados alucinatórios tende a ser mitigada à medida que essas tecnologias evoluem, a

adequação conceitual e terminológica do emprego das expressões *alucinar* e *alucinação* nesse contexto permanece em debate científico.

Assim como ocorre com o próprio termo Inteligência Artificial, amplamente difundido, mas que designa, na prática, um conjunto de algoritmos, modelos computacionais e técnicas estatísticas, a noção de *alucinação da IA* configura-se como uma construção metafórica utilizada para tornar inteligível um fenômeno técnico complexo. Etimologicamente, tais termos têm origem no latim (*hallucinari*) e estiveram historicamente associados à terminologia médico-psiquiátrica; contudo, ao longo do tempo, passaram por um processo de ampliação semântica, sendo incorporados à linguagem cotidiana por meio de usos metafóricos característicos das dinâmicas contemporâneas da linguagem, o que contribuiu para sua consolidação no vocabulário técnico e social associado às tecnologias digitais (Gerstenberg, 2024; Polyportis; Pahos, 2024).

Além disso, a Deepseek tem capacidade de processar textos longos e permite lidar com conteúdos extensos, como teses acadêmicas ou até mesmo livros completos (Deepseek, 2024). Diferente de outros assistentes que esquecem informações após algumas mensagens, a IA mantém a coerência em conversas prolongadas, lembrando de detalhes anteriores. Além de conseguir analisar grandes volumes de texto sem perder o foco, o que facilita análises profundas e discussões detalhadas.

Com o tempo, a Deepseek passa a reconhecer o estilo de interação do usuário, o que torna suas respostas progressivamente mais personalizadas e eficientes. Quanto maior a frequência de uso, mais a IA compreende os padrões de busca e as preferências do indivíduo, oferecendo respostas cada vez mais alinhadas às suas necessidades. Essa capacidade de adaptação contínua proporciona uma experiência mais fluida, responsiva e produtiva para o usuário (Deepseek, 2024).

Nesse contexto, Lau et al (2024) apresentam o modelo Transformador Pré-treinado de Preferência (TPP), que utiliza o aprendizado em contexto para ajustar-se dinamicamente às preferências de cada usuário. Os autores demonstram que esse tipo de personalização contínua é capaz de aumentar consideravelmente a eficácia e a relevância das respostas produzidas por sistemas de inteligência artificial, contribuindo para uma interação mais precisa e satisfatória.

Em relação às fontes dos dados, durante as experimentações com as IAs, percebi que, enquanto o ChatGPT realiza buscas na Web e utiliza sua base interna

acumulada até junho de 2024, a DeepSeek utiliza apenas suas fontes internas. Diferentemente do ChatGPT, que faz buscas na Web automaticamente, a DeepSeek só realiza essas buscas mediante autorização prévia concedida no site.

No contexto educacional, o ChatGPT e a Deepseek podem ser usados para diferentes fins, desde pesquisas escolares até para a correção de atividades de produção textual, como as redações. Com seu uso, o docente pode identificar e compreender os erros mais comuns cometidos pelos estudantes nesse tipo de atividade (Guimarães et al., 2023).

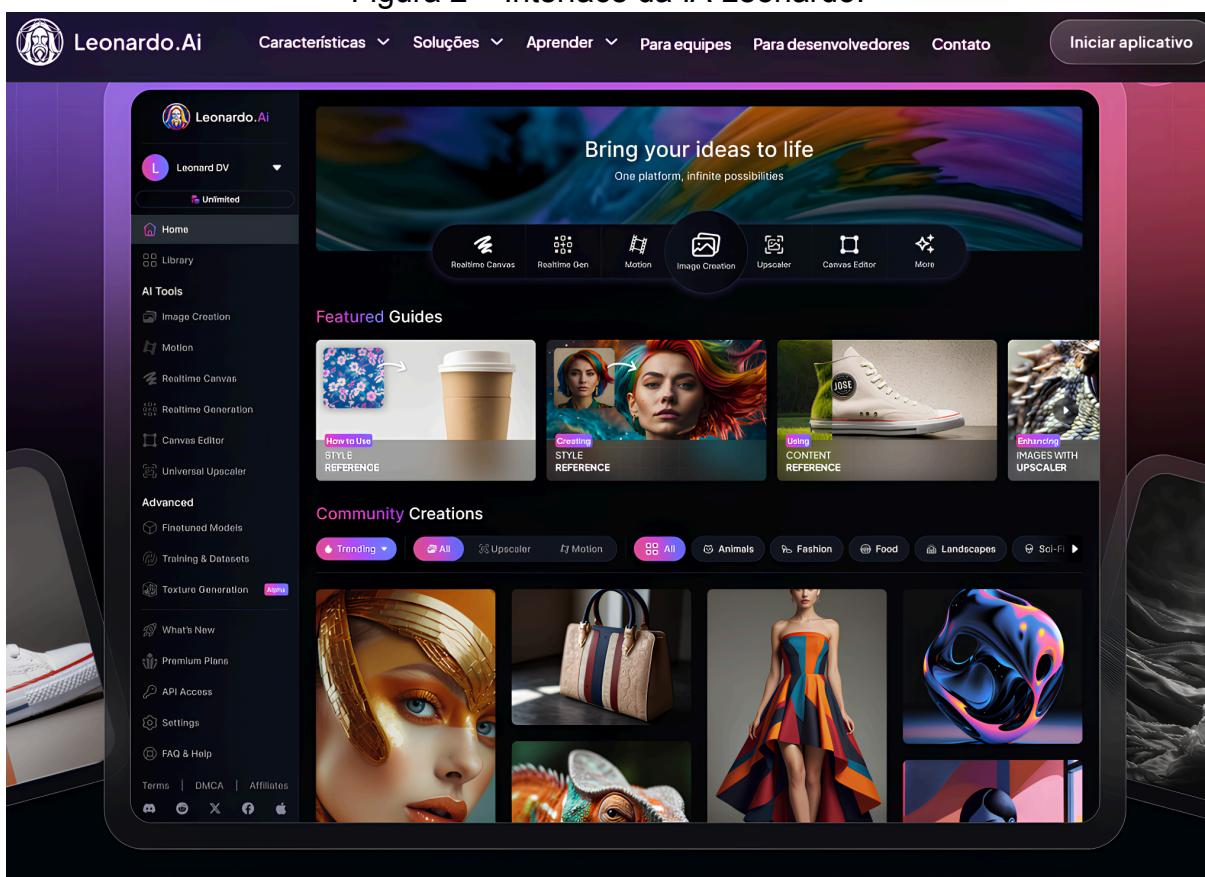
Por outro lado, essa ferramenta pode contribuir para a diminuição da aprendizagem significativa, uma vez que os estudantes tendem a aceitar as respostas fornecidas por essas IA sem realizar a devida análise crítica. Por vezes, os estudantes inserem prompts genéricos, que podem ser interpretados pela IA de diferentes maneiras, abrindo margem para múltiplas interpretações, o que pode resultar em informações equivocadas, incompletas ou enviesadas.

Portanto, esses recursos, apesar das potencialidades podem comprometer negativamente o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Sendo assim, é fundamental que haja uma supervisão e sobretudo a criticidade sobre as informações geradas por essas IAs. É preciso haver supervisão no ambiente escolar, bem como promover discussões sobre as questões éticas e os cuidados relacionados à utilização dessas tecnologias.

3.2.2 IA Leonardo

A IA Leonardo (Figura 2) destaca-se como uma ferramenta inovadora para geração de imagens, oferecendo acesso gratuito com uma cota diária de 150 tokens, que não expiram, mas não se acumulam. A plataforma permite alta personalização, como definição de dimensões, estilos e número de resultados, além de recursos como a função Alquimia, que gera imagens em alta definição, e a opção de upload de arquivos como referência. Após a geração, as imagens podem ser editadas, cortadas ou redimensionadas, atendendo a diversas necessidades criativas (Pareto, 2024).

Figura 2 – Interface da IA Leonardo.



Fonte: IA Leonardo (2025).

A IA Leonardo foi desenvolvida por uma equipe de especialistas em Inteligência Artificial, com o propósito de transformar a criação de conteúdo por meio de tecnologias inovadoras e avançadas. Fundada em 2022, a startup rapidamente consolidou-se como uma das principais plataformas de geração de imagens por IA, atingindo a marca de 19 milhões de usuários registrados até julho de 2024. Em agosto de 2024, a IA Leonardo foi adquirida pela Canva, uma plataforma global de design gráfico (Exame, 2024).

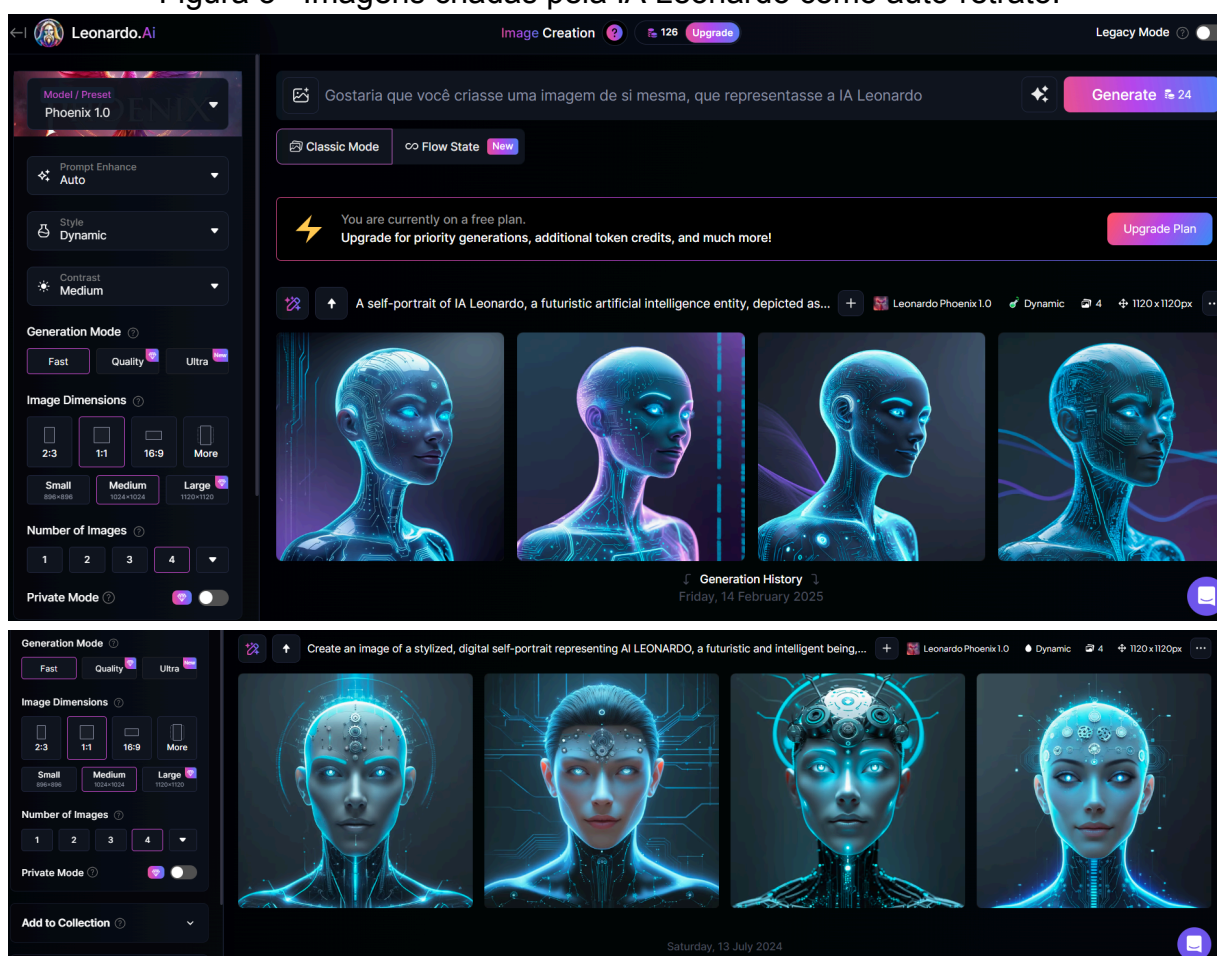
De acordo com o site Pareto (2024), a IA Leonardo, nomeada em homenagem ao renomado artista Leonardo da Vinci, é uma inteligência artificial desenvolvida para gerar imagens detalhadas e em alta definição. Seu principal diferencial é a interface intuitiva, que facilita o uso até mesmo para iniciantes sem experiência prévia com recursos de IA. Além de sua acessibilidade, a plataforma oferece diversas vantagens que a tornam uma opção relevante no mercado.

No entanto, a ferramenta apresenta limitações. No plano gratuito, as imagens são compartilhadas automaticamente com a comunidade, comprometendo a exclusividade. Para garantir direitos autorais, é necessário adquirir um plano pago.

Além disso, a IA Leonardo restringe-se à geração de imagens, sem funcionalidades para produção de textos, vídeos complexos ou alinhamento a parâmetros específicos de marca, como cores e identidade visual. Essas limitações podem exigir a integração com outros recursos para demandas mais amplas de produção de conteúdo digital, tornando sua aplicação complementar em estratégias abrangentes.

Foi realizado testes na IA Leonardo, à exemplo, um dos prompts consistiu na seguinte instrução: “Gostaria que você criasse uma imagem de si mesma, que representasse a IA Leonardo”. Como resposta às solicitações, a IA gerou um conjunto de imagens relacionadas aos comandos fornecidos (Figura 3), permitindo ao usuário selecionar entre diversas versões produzidas. Esse processo demonstra a capacidade da ferramenta de interpretar demandas subjetivas e transformá-las em representações visuais, evidenciando seu potencial para aplicações criativas e personalizadas.

Figura 3 –Imagens criadas pela IA Leonardo como auto-retrato.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da IA Leonardo (2024 e 2025).

A solicitação de um autorretrato ocorreu em duas datas distintas: a primeira em julho de 2024 e a segunda em março de 2025. Apesar de o *prompt* utilizado ter sido o mesmo, as imagens geradas apresentaram diferenças significativas entre si. Isso demonstra que, mesmo com instruções idênticas, os resultados podem divergir devido à evolução contínua dos sistemas de IA.

A inconsistência nos resultados levanta questões sobre a confiabilidade e a reprodutibilidade desses sistemas. Para aplicações que exigem precisão e consistência, como em projetos artísticos ou científicos, essa variabilidade pode ser um obstáculo. Além disso, a falta de transparência sobre como e por que as atualizações são implementadas dificulta o controle dos usuários sobre os resultados. Segundo Crawford, (2021) a falta de transparência nos processos de atualização dos sistemas de IA limita o controle dos usuários sobre os resultados, comprometendo a reprodutibilidade e a confiança necessária para o uso em contextos científicos e artísticos.

Outro aspecto relevante é a questão da originalidade. A produção de imagens por meio de algoritmos IA levanta dúvidas sobre a origem e a autenticidade do conteúdo gerado. Afinal, quais dados foram levados em consideração para a produção da imagem? Sobre os direitos autorais da imagem produzida, é válido questionar se pertencem aos criadores da IA, ao usuário que inseriu o *prompt* ou aos autores das obras que foram utilizadas como referência através dos algoritmos.

Esse questionamento é relevante porque os sistemas de IA utilizam grandes conjuntos de dados compostos por obras artísticas, fotografias e outros materiais protegidos por direitos autorais para seu treinamento (ML)³. Sobre os atores que participam na criação dessas obras, De Freitas (2023, p. 66) destaca que

Podem ser destacados os atores participantes do processo de elaboração da obra, sem os quais seria impossível o resultado final: o operador, a máquina e os desenvolvedores. O operador solicita que a máquina execute uma determinada tarefa, a qual será realizada mediante aplicação dos algoritmos implementados pelos desenvolvedores e da análise de outras obras contidas nas bases de dados.

O artigo 11 da Lei nº 9.610/98 de Direitos Autorais (LDA) estabelece que o autor é “a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica” (Brasil, 1998), uma definição que se mostra restritiva diante do atual cenário de criação de

³Referem-se ao processo de alimentar um modelo de machine learning (aprendizado de máquina) com grandes volumes de dados, permitindo que ele aprenda padrões, relações e comportamentos para realizar tarefas específicas” (Russell; Norvig, 2021).

obras envolvendo inteligência artificial. Essa delimitação exclui automaticamente um dos agentes envolvidos no processo de produção mencionado anteriormente: a máquina. Dessa forma, restariam apenas o operador/usuário e os desenvolvedores como possíveis responsáveis pela autoria, deixando de lado a participação do sistema de IA no processo criativo (Freitas, 2023).

Após a definição dos atores responsáveis pelas obras, abre-se discussão sobre os direitos autorais. Pode-se afirmar que os artistas cujas obras integram as bases de dados também desempenham um papel nesse processo, uma vez que suas criações servem de insumo para o sistema computacional. No entanto, conforme destaca Freitas (2023) ao traçarmos um paralelo com o processo criativo humano, as fontes de inspiração não são reconhecidas como autoras ou co-autoras das obras resultantes. Esse mesmo princípio pode ser aplicado ao contexto da inteligência artificial generativa, onde as referências utilizadas não são consideradas responsáveis pela autoria das produções geradas.

A regulamentação da IA tem se consolidado como uma necessidade urgente no cenário global, especialmente na União Europeia (UE), que emerge como pioneira nesse processo. A UE aprovou o "EU AI Act/2024", um marco regulatório abrangente que estabelece "diretrizes claras para o uso responsável da IA" (Zaganelli; Rebull, 2025, p. 2). De acordo com Zaganelli e Rebull (2025, p.2), esse regulamento adota uma abordagem baseada em riscos, classificando os sistemas de IA em diferentes categorias - desde aplicações inaceitáveis até aquelas de risco mínimo - e impondo obrigações específicas aos desenvolvedores. A criação do Gabinete Europeu da IA demonstra o compromisso institucional com a fiscalização efetiva, visando garantir que "os benefícios da IA sejam maximizados, ao mesmo tempo em que se mitigam os riscos".

No contexto italiano, a regulamentação ocorre em duplo nível: alinhamento às normas europeias e desenvolvimento de legislação específica. Como Estado-membro da UE, a Itália ratificou o "EU AI Act/2024", mas também elaborou seu próprio projeto de lei em 2023, aprovado em 2024, que "não se sobrepõe ao Regulamento Europeu [...] mas acompanha seu marco regulatório nos espaços específicos do direito interno" (Governo Italiano, 2024, p. 7).

A legislação italiana destaca-se por abordar setores sensíveis como saúde e trabalho, estabelecendo, por exemplo, a obrigatoriedade de informar pacientes sobre o uso de IA em tratamentos médicos (Sorrentino, 2024). Medidas como a proibição

do aplicativo DeepSeek reforçam a postura cautelosa do país, evidenciando que "o Governo italiano [...] visa promover o uso responsável da Inteligência Artificial" (Zaganelli; Rebull, 2025, p. 8).

O processo regulatório europeu e italiano serve como modelo para outros países, como o Brasil, que debate seu próprio marco legal. A experiência demonstra que a regulamentação eficaz requer equilíbrio entre inovação e proteção de direitos, combinando normas rígidas com flexibilidade para adaptação tecnológica.

Como concluem Zaganelli e Rebull (2025, p. 10), "a União Europeia e a Itália posicionam-se como pioneiras na implementação de marcos legislativos voltados à IA", oferecendo lições valiosas sobre a necessidade de "uma abordagem global e coordenada". Contudo, o desafio permanente será manter a legislação atualizada frente ao rápido desenvolvimento tecnológico, garantindo segurança jurídica sem comprometer o progresso inovador.

A regulamentação da IA no Brasil ainda está em fase de discussão, com destaque para o Projeto de Lei n. 21/2020, que busca estabelecer princípios, direitos e deveres para o uso dessa tecnologia no país. Segundo Bragança e Braga (2022), o projeto visa criar um marco legal que oriente a atuação de entes públicos e privados, mas enfrenta desafios significativos, como a necessidade de amplo debate e participação de especialistas. Apesar das audiências públicas realizadas no Senado Federal, os autores criticam a falta de representação técnica na Comissão de Juristas responsável pelo tema, o que pode limitar a eficácia da futura legislação.

Um dos principais desafios é o equilíbrio entre flexibilidade e rigor na normatização. Uma legislação muito rígida pode desestimular a inovação, enquanto uma abordagem excessivamente genérica pode gerar insegurança jurídica. O texto do PL 21/2020 segue uma tendência internacional de regulamentação principiológica, mas, como destacam Bragança e Braga (2022, p. 3), "o tratamento não pode ser vago ou impreciso, sob risco de conflitos interpretativos". Além disso, segundo as autoras, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), instituída pela Portaria MCTI 4979/2021, é criticada por especialistas por ser pouco clara e não traçar diretrizes concretas para o desenvolvimento da IA no país.

Outro aspecto relevante é a segmentação da regulamentação por setores, como já ocorre no Poder Judiciário, que adotou normas específicas para o uso de IA por meio da Resolução n. 332/2020, do CNJ. Bragança e Braga (2022) sugerem que o marco legal brasileiro poderia ser complementado por regulamentações setoriais,

seguindo o exemplo europeu. No entanto, o país ainda carece de um aprofundamento do debate, especialmente sobre a responsabilização por riscos associados aos sistemas de IA. Como concluem as autoras, "espera-se que os trabalhos em desenvolvimento no Senado Federal levem a um aprimoramento da proposta legislativa" (Bragança; Braga, 2022, p. 4), garantindo maior segurança jurídica e estímulo à inovação. Dentro desse contexto é que foi feita a atividade de elaboração de paisagens digitais baseadas em lugares imaginários utilizando a IA Leonardo para isso.

A ausência de uma legislação específica e eficaz sobre o uso da IA, especialmente no Brasil, agrava as incertezas jurídicas e éticas. Enquanto países como os membros da União Europeia e a Itália avançam com marcos de regulamentação, o Brasil ainda enfrenta problemas na formulação de uma regulamentação que equilibre inovação e proteção de direitos. A experiência europeia mostra que a regulamentação setorial, aliada a princípios claros e fiscalização ativa, pode servir como modelo a ser adaptado e seguido no contexto brasileiro.

Nesse cenário, a realização da atividade de construção de paisagens digitais imaginárias com o uso da IA Leonardo insere-se como uma prática pedagógica inovadora, mas que também demanda reflexão crítica. É fundamental que os usos educacionais da IA estejam alinhados a princípios éticos, à valorização da autoria e à compreensão de seus limites técnicos e legais. Assim, mais do que apenas incorporar novos recursos, é necessário preparar educadores e estudantes para lidar com os desafios contemporâneos impostos pela inteligência artificial, promovendo um uso consciente, criativo e responsável dessas tecnologias.

4 A EDUCAÇÃO E A GEOGRAFIA SOB A PERSPECTIVA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O campo da inteligência artificial ainda é eminentemente empírico, são modelos estatísticos de probabilidade testados de modo experimental, e não existe uma teoria, o que limita estabelecer o que essas tecnologias podem ou não realizar, fazer, executar (Sayad 2024, p. 27)

Nos últimos anos, a IA se popularizou significativamente, e o acesso a essa tecnologia se tornou muito mais fácil e amplo em comparação com as décadas anteriores. Esse avanço foi impulsionado pelo desenvolvimento de hardwares mais potentes, a expansão da internet e a criação de algoritmos mais sofisticados. Como resultado, a IA deixou de ser uma ferramenta restrita a laboratórios de pesquisa e grandes corporações, passando a ser integrada em aplicações cotidianas, como assistentes virtuais e sistemas de recomendação e principalmente no âmbito escolar.

Os avanços tecnológicos sempre reverberam no chão de sala de aula. Alves (2023) traça um panorama das discussões e inserções das tecnologias digitais no contexto educacional, abrangendo um período de mais de 30 anos, desde a introdução dos computadores nas escolas, inicialmente voltados para o uso de pacotes como o Office. Com o tempo, a internet, os jogos digitais, aplicativos e outras plataformas passaram a influenciar e tensionar as práticas escolares e acadêmicas. No entanto, essa incorporação ocorreu, em muitos casos, sem uma mediação efetiva nos espaços educacionais e nas práticas pedagógicas.

Ao longo desse período, novas possibilidades tecnológicas surgiram, incluindo a integração da IA. Exemplos disso são os tutores inteligentes, softwares para detecção de plágio, reconhecimento de voz e de imagens, assistentes virtuais, personalização do ensino, aprendizagem adaptativa e análise de dados. Esses recursos ampliaram as aplicações tecnológicas no campo educacional, embora ainda haja desafios relacionados à sua implementação e mediação adequada no ambiente escolar (Alves, 2023, p.40).

Entre essas aplicações da IA através da aprendizagem de máquina, a autora destaca o Learning Analytics (LA):

analisa padrões de comportamentos relacionados com a aprendizagem, estabelecendo relações, quantificando para prever e modelar novos comportamentos e direcionando para uma personalização do ensino, com o objetivo de atender as

necessidades dos estudantes, com a indicação de materiais de aprendizagem e exercícios adaptados ao nível e estilo de aprendizagem deles (Alves, 2023, p.40).

Além disso, os jogos de computador contemporâneos demonstram um potencial que vai além do entretenimento, podendo também ser recursos eficazes para o aprendizado. Quando esses jogos incorporam elementos educativos, eles passam a ser classificados como Jogos Sérios (*Serious Games* - SGs). Diferente dos jogos convencionais, que têm como foco principal a diversão, os SGs são desenvolvidos com propósitos que ultrapassam o simples entretenimento, integrando objetivos educacionais e lúdicos. Esses jogos digitais são projetados para ensinar, ao mesmo tempo em que engajam os usuários, promovendo o desenvolvimento de habilidades, a construção de conhecimentos e a adoção de atitudes relevantes em contextos reais ou simulados. Dessa forma, os SGs representam uma convergência entre tecnologia, educação e entretenimento, oferecendo uma experiência enriquecedora e significativa (Alves, 2023).

Nas escolas, o primeiro contato com a Inteligência Artificial ocorreu por meio do ChatGPT, que se popularizou rapidamente após seu lançamento em novembro de 2022 pela OpenAI. Basicamente, o ChatGPT é uma *Generative Artificial Intelligence* Inteligência Artificial Generativa (IAGEN), ou seja, um chatbot desenvolvido para simular interações humanas de maneira natural, utilizando inteligência artificial para gerar respostas textuais com base em solicitações ou comandos do usuário. Esse sistema é capaz de compreender e produzir textos em diversos contextos, desde conversas informais e descontraídas até diálogos mais estruturados e técnicos. Além disso, o chatbot pode se adaptar ao estilo e ao tom de comunicação do usuário, proporcionando uma experiência interativa personalizada e fluida. Essa versatilidade o torna uma ferramenta valiosa para aplicações em diversas áreas, como atendimento ao cliente, suporte técnico, educação e entretenimento (Espírito Santo et al., 2023).

O surgimento dessa inteligência artificial gerou preocupações entre os professores, especialmente o receio de que a tecnologia possa ocupar seus espaços em sala de aula. Em 2023, o governador de São Paulo, Tarcísio de Freitas, causou polêmica ao autorizar o uso da inteligência artificial, especificamente o ChatGPT, para a criação de aulas digitais. A iniciativa tem como objetivo modernizar e agilizar

a produção de conteúdo educacional, permitindo a personalização do material de acordo com as necessidades dos estudantes.

A expectativa é que a ferramenta contribua para melhorar a qualidade do ensino e otimizar o tempo dos professores, que poderão se dedicar a outras atividades pedagógicas. No entanto, a medida também levantou debates sobre os possíveis impactos da IA na educação e a necessidade de supervisão humana para garantir a precisão e a adequação do conteúdo gerado (Folha de São Paulo, 2023).

Tavares et al. (2020) destaca que a utilização da Inteligência Artificial na educação é um tema que gera controvérsias. Isso ocorre porque a aplicação dessa tecnologia pode levar à substituição de tarefas tradicionalmente realizadas por humanos, especialmente quando analisada sob uma perspectiva objetivista. Essa visão pode alimentar a ideia equivocada de que as máquinas poderiam assumir o papel dos professores.

Contudo, é importante ressaltar que a inteligência artificial possui um grande potencial para atuar como ferramenta de apoio no processo de aprendizagem, beneficiando tanto os estudantes quanto os educadores. Quando utilizada de forma complementar, a IA pode otimizar tarefas, personalizar o ensino, fornecer feedbacks instantâneos e auxiliar os professores na gestão de tempo e recursos, sem necessariamente substituir o papel fundamental do educador no desenvolvimento de suas tarefas em sala de aula.

A IAGEN tem o potencial de transformar o acesso e a propagação de dados no mundo, impactar diversas áreas e, consequentemente, gerar novas oportunidades e soluções inovadoras. No entanto, esse avanço vem acompanhado de desafios e limitações que exigem atenção crítica. Estudos indicam que a IAG continuará evoluindo em sua capacidade de produzir conteúdo original, como textos, vídeos e imagens, além de aprimorar sua compreensão da linguagem natural, tornando-se mais eficiente e precisa na geração de conteúdos (Espírito Santo et al., 2023).

Todavia, é essencial adotar uma postura reflexiva em relação ao seu uso, especialmente no contexto educacional. A IAGEN deve ser utilizada como um recurso complementar ao ensino e à aprendizagem, e não como uma substituição do processo de aprendizado. Como destacado por Luckin (2017), a tecnologia deve servir para ampliar as capacidades humanas, e não para substituí-las.

No caso dos estudantes, a facilidade com que a IAGEN pode produzir milhares de respostas para uma única pergunta pode levar à desmotivação e à perda de interesse pelo aprendizado ativo. Em vez de engajar-se com o conteúdo, os estudantes podem recorrer a recursos de IAGEN para resolver tarefas escolares de forma automática, o que compromete o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais, como pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas. Além disso, o uso indiscriminado da IAGEN na educação pode levantar questões éticas, como a originalidade do trabalho produzido e a autoria intelectual.

4.1 A Educação Geográfica em Tempos de IA Pelo Mundo

A integração da IA no ensino de Geografia tem sido um tema de crescente relevância, especialmente no contexto da Educação Geográfica contemporânea. Segundo Kamal Hefny (2023), a inteligência artificial geoespacial tem se mostrado essencial para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável na educação, uma vez que permite uma abordagem mais interativa e eficiente no ensino da disciplina. Com a utilização de recursos de geoanálise, os professores podem oferecer aos estudantes experiências mais imersivas e dinâmicas, proporcionando uma melhor compreensão dos fenômenos espaciais e ambientais.

Além disso, a IA contribui significativamente para a especialização regional no desenvolvimento de tecnologias ambientais, o que tem reflexos diretos na Educação Geográfica. De acordo com Cicerone et al. (2022, p.335), "a IA favorece a especialização em tecnologia verde das regiões, desde que elas já tenham sido especializadas em tecnologia verde no passado". Essa afirmação destaca a importância do conhecimento local de IA como um catalisador para a inovação, não apenas na pesquisa acadêmica, mas também na formulação de estratégias educacionais que favoreçam um ensino mais conectado à realidade socioambiental das diferentes regiões(Cicerone et al., 2023).

A aplicação da IA na Educação Geográfica também pode ser observada em estudos de campo no ensino médio, como demonstrado na experiência chinesa descrita por Liu et al. (2025). Nesse contexto, a IA foi utilizada para otimizar pesquisas sobre habitats de aves migratórias, aprimorando a análise de dados e permitindo uma melhor compreensão das interações entre humanos e o meio ambiente. O uso do ERNIE Bot possibilitou, por exemplo, um monitoramento em

tempo real dos dados coletados, facilitando tanto a aprendizagem dos estudantes quanto a atuação dos professores no processo de ensino.

Além disso, nos estudos de campo, conforme ressaltado por Lee et al (2025) a IA também desempenha um papel fundamental ao aprimorar a coleta e a análise de dados em tempo real. O trabalho de campo se beneficia do processamento de dados instantâneo e da colaboração global, o que amplia as possibilidades de investigação geográfica. Aplicativos baseados em IAGEN podem auxiliar os estudantes na identificação de espécies vegetais, análise de padrões climáticos e modelagem preditiva, tornando as atividades de campo mais eficientes e interativas.

No entanto, para garantir a efetividade desses recursos, é essencial equilibrar sua utilização com abordagens tradicionais, de modo que os estudantes continuem desenvolvendo habilidades essenciais de observação e análise crítica no ambiente natural.

A IA tem desempenhado um papel cada vez mais importante na Educação Geográfica, proporcionando novas abordagens para o ensino e a aprendizagem. Povdo, (2024, p.146) argumenta que "os métodos de apresentação de dados tornam-se especialmente importantes com o uso de redes neurais, pois permitem envolver a atenção e a participação ativa dos estudantes". Tecnologias como a IAGEN e redes neurais possibilitam a criação de conteúdo multimídia, promovendo uma aprendizagem mais interativa e personalizada. Além disso, segundo Lee et al. (2025, p. 2), a IA pode ser integrada ao currículo por meio da geração automática de conteúdos didáticos e ferramentas adaptativos que ajustam o ensino às necessidades individuais dos estudantes.

Na África do Sul, a IA generativa, como ChatGPT e Gemini, mostrou-se eficaz na reformulação de currículos escolares alinhados à adaptação climática, gerando tópicos que conectam conhecimentos locais com agendas nacionais e globais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Naidoo, 2024). Essa abordagem não apenas moderniza o ensino, mas também fortalece a resiliência socioambiental, ao incorporar dados climáticos e práticas indígenas, essenciais para contextos vulneráveis.

Na Eslovênia, o uso combinado de IA, Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) se destacou pela capacidade de personalizar o aprendizado e promover experiências imersivas. Plataformas como Google Earth VR e Nearpod permitem que estudantes explorem fenômenos geográficos complexos, como

mudanças climáticas e dinâmicas tectônicas, de forma interativa (Matkovič, 2024). Essas tecnologias não apenas aumentam o engajamento, mas também desenvolvem habilidades espaciais críticas, ao simular ambientes reais e complementar o mundo físico com informações digitais.

Na Arábia Saudita, aplicativos de IA, como *Teachmint* e *Renderforest*, foram eficazes no desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores e desempenho acadêmico em Geografia. O estudo experimental de Almelweth (2022) comprovou que estratégias baseadas em IA promovem análise crítica, como interpretação de dados ambientais e tomada de decisão, superando métodos tradicionais. Esse resultado corrobora a ideia de que a IA potencializa a autonomia discente, ao oferecer feedback imediato e adaptar conteúdos às necessidades individuais, elementos cruciais para a educação do século XXI (Almelweth, 2022).

Na área pedagógica, a IA está redefinindo a forma como o Conhecimento Geográfico é construído. Segundo Day e Esson (2025, p. 1), “há um interesse crescente na IA generativa para o desenvolvimento de materiais de aprendizagem, mas também a necessidade de alfabetização digital para lidar com desafios como viés algorítmico e confiabilidade das informações”. Embora reconheçam os benefícios dessa tecnologia, os autores também alertam para o risco de ampliação das desigualdades educacionais que seu uso pode acarretar.

Além disso, Lee et al. (2025) acrescenta que as abordagens pedagógicas estão evoluindo de instruções baseadas em texto para experiências de aprendizagem orientadas por dados, onde os estudantes analisam características geográficas usando ferramentas IAGEN. Essas tecnologias permitem que os estudantes interajam com dados espaciais complexos, desenvolvendo habilidades analíticas essenciais para compreender os desafios contemporâneos discutidos pela Geografia.

A IA também está reformulando as práticas de avaliação na Educação Geográfica. Os recursos baseadas em IA oferecem feedback contínuo e adaptativo, permitindo que os professores acompanhem o progresso dos estudantes com maiores soluções. Segundo Lee et al. (2025), os métodos de avaliação estão mudando para sistemas adaptativos com feedback contínuo, permitindo que os estudantes acompanhem seu progresso de forma mais precisa. Isso reduz a subjetividade nas avaliações e fortalece a personalização do ensino, tornando a aprendizagem mais eficiente e significativa.

Outro aspecto relevante é a necessidade de adaptação dos professores a essas novas tecnologias. Conforme Liu et al. (2025), a aplicação da IA na Educação Geográfica escolar apresenta desafios, incluindo a necessidade de treinamento docente e adaptação metodológica. Nesse sentido, os autores afirmam que:

A IA tem limitações na pesquisa e estudo geográficos, como adaptabilidade técnica insuficiente, a influência das habilidades e hábitos dos estudantes e a adaptação das mudanças de função dos professores. Para tanto, estratégias de otimização, como melhoria da qualidade dos dados e plataformas técnicas, fortalecimento do treinamento técnico dos estudantes, aprimoramento das capacidades de aplicação de IA dos professores e enriquecimento das funções de IA e cenários de ensino, são propostas para aprimorar o efeito da aplicação de IA na pesquisa geográfica e promover a inovação em modelos educacionais e capacitação dos estudantes" (Liu et al., 2025, p. 47).

Evidencia-se que a efetiva inserção da IA na Educação Geográfica não depende apenas do acesso às tecnologias, mas sobretudo da preparação adequada dos professores para lidar com as mudanças pedagógicas e estruturais que esse processo exige.

Ademais, Rakuasa (2023) destaca que a inteligência artificial pode contribuir para a análise eficiente de dados geográficos, possibilitando uma melhor compreensão dos fenômenos espaciais e oferecendo suporte ao aprendizado personalizado. Além disso, tecnologias como chatbots e modelos de linguagem, a exemplo do ChatGPT, podem auxiliar na construção do conhecimento geográfico, ao oferecer respostas interativas e adaptadas ao nível de compreensão dos estudantes (Nguyen; Nguyen e Cao, 2023).

No entanto, a implementação da IA na Educação Geográfica apresenta desafios significativos, principalmente relacionados ao acesso equitativo à tecnologia e à capacitação docente. Conforme destaca Rakuasa (2023, p. 79), "nem todas as instituições possuem infraestrutura adequada para integrar a IA no processo educacional, o que pode gerar disparidades no aprendizado". Além disso, há uma necessidade urgente de preparar os professores para lidar com essas novas tecnologias. Nguyen et al. (2023) complementa dizendo que sem a devida formação, os docentes podem encontrar dificuldades para utilizar a IA de forma significativa, comprometendo sua aplicação pedagógica.

A relação entre IA e geotecnologias também se destaca como um aspecto relevante nesse debate. Segundo Hernández (2025), a IA pode ser integrada à

Educação Geográfica por meio de aplicações como o GeoIA, o que permite a análise de informações georreferenciadas e a visualização de atividades espaciais complexas.

Nesse sentido, o uso da IA pode potencializar o aprendizado, tornando-o mais interativo e acessível. No entanto, a dependência excessiva dessas tecnologias pode resultar em superficialidade na aprendizagem, especialmente se os estudantes não forem incentivados a questionar e validar as informações fornecidas pelos sistemas de IA (Scheider, Bartholomeus e Verstegen, 2023). Nesses casos, os estudantes deixam de ocupar o papel de protagonistas em seu processo de ensino e aprendizagem, tornando-se novamente agentes passivos.

A introdução da IA na Educação Geográfica gerou preocupações no meio acadêmico. Enquanto alguns autores defendem a IA como uma ferramenta capaz de auxiliar no desenvolvimento de competências espaciais e digitais, outros alertam para os riscos de comprometimento da aprendizagem e da avaliação discente. Hernández (2025) argumenta que a IAGEN pode ser incorporada ao ensino da Geografia como um complemento às geotecnologias, auxiliando os estudantes na interpretação de dados espaciais e na construção do pensamento geoespacial. No entanto, se mal utilizada, a IA pode prejudicar a validade das avaliações acadêmicas, tornando necessário um controle rigoroso sobre sua aplicação no ambiente escolar.

Um dos desafios apontados por Scheider et al. (2023) refere-se ao fato de que chatbots de IA, como o ChatGPT, podem gerar respostas coerentes, mas que não necessariamente refletem um entendimento aprofundado por parte dos estudantes. Os autores fazem um paralelo com a introdução das calculadoras no ensino de Matemática, argumentando que, da mesma forma, esses recursos não substituem o raciocínio lógico, a IA não pode substituir a análise crítica no ensino da Geografia. Hernández (2025) complementa essa discussão ao sugerir que as avaliações devem ser reformuladas para exigir dos estudantes não apenas a memorização de conceitos, mas também a interpretação e a conexão de conhecimentos espaciais, o que impediria uma mera reprodução automática de conteúdos gerados pela IA.

A supervisão docente, portanto, torna-se essencial para garantir que a IA seja utilizada de forma crítica e produtiva. O risco de plágio e a falta de autonomia intelectual são preocupações centrais no uso de IA no ambiente escolar. Por outro

lado, o papel do professor deve ser reconfigurado para atuar como um mediador no uso da IA incentivando os estudantes a refletirem sobre as respostas geradas por esses recursos tecnológicos. Dessa forma, a IA não substituiria o professor, mas serviria como um recurso para aprimorar as metodologias de ensino e desenvolver competências espaciais e digitais de forma significativa, fazendo uso dos recursos tecnológicos contemporâneos (Hernández, 2025; Scheider; Bartholomeus; Verstegen, 2023).

A integração da IA na Educação Geográfica escolar deve ser feita com um planejamento pedagógico estruturado, que leve em conta tanto suas potencialidades quanto suas limitações. Hernández (2025) ressalta que a adaptação das atividades avaliativas ao desenvolvimento de competências geográficas pode garantir que a IA seja um suporte didático significativo, e não um obstáculo ao aprendizado significativo. Da mesma forma, Scheider et al. (2023) defendem que o uso de IA deve estar alinhado a estratégias que promovam a autonomia intelectual e a análise crítica dos estudantes. Assim, a IA pode ser uma aliada no ensino da Geografia, desde que a sua implementação seja feita de forma consciente, responsável e significativa.

O uso IA na educação de forma geral traz oportunidades significativas, mas exige cautela para evitar riscos como dependência excessiva e perda do pensamento crítico. Segundo Lee et al. (2025), a adoção da IA na educação deve ser acompanhada de uma abordagem equilibrada, pois seu uso descontrolado pode gerar imprecisões e vieses nos conteúdos produzidos. Além disso, é essencial garantir que as tecnologias sejam integradas de maneira ética e pedagógica, considerando que sua aplicação deve complementar, e não substituir, a mediação docente

Outro aspecto essencial consiste na promoção da alfabetização em IA, tanto para professores quanto para estudantes, de modo a possibilitar uma compreensão crítica e reflexiva sobre os resultados gerados por essas tecnologias.

Segundo Day e Esson (2025), educadores devem estar atentos às limitações dos modelos generativos, pois eles podem reproduzir vieses existentes nos dados de treinamento e influenciar a construção do conhecimento de maneira desigual. Além disso, a privacidade e a segurança dos dados educacionais precisam ser garantidas, uma vez que a coleta e o processamento de informações por sistemas de IA podem expor os estudantes a riscos de vigilância e uso indevido de seus

dados. Assim, é imprescindível estabelecer diretrizes claras para a implementação dessas tecnologias, garantindo uma educação mais segura, inclusiva e baseada em princípios éticos sólidos.

O uso de IA no monitoramento do aprendizado pode envolver a coleta de informações sensíveis, o que levanta questões éticas e jurídicas sobre o tratamento desses dados. De acordo com Nguyen et al. (2023), a implementação da IA na educação deve ser acompanhada por regulamentações rigorosas para garantir que as informações dos estudantes sejam protegidas e utilizadas de maneira responsável. Essa preocupação também é ressaltada por Rakuasa (2023), ao afirmar que a transparência no uso de IA é essencial para evitar vieses e garantir uma educação justa e acessível a todos.

Além dos desafios técnicos e éticos, há também o risco da dependência excessiva da IA, que pode comprometer o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Segundo Rakuasa (2023), é fundamental que a IA seja utilizada como uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, incentivando os estudantes a interpretar e questionarem as informações, em vez de simplesmente aceitá-las como verdades absolutas. Nesse sentido, Nguyen et al. (2023) reforçam que o uso da IA deve ser equilibrado, promovendo o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem e evitando que a tecnologia substitua o papel essencial do professor.

5 A PAISAGEM E O LUGAR COMO CATEGORIAS DE ANÁLISE DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

Os conceitos de lugar e paisagem, enquanto categorias da Geografia, são essenciais para a análise e compreensão do Espaço Geográfico, principal objeto de estudo dessa ciência. Milton Santos (2022) define o Espaço Geográfico como um conjunto de fixos (rodovias, prédios etc.) e fluxos (pessoas, capitais, informações), as estruturas fixas presentes em um território não são elementos estáticos, mas sim bases que possibilitam dinâmicas transformadoras.

Segundo o autor, esses elementos permanentes, como infraestruturas e edificações, permitem a ocorrência de fluxos materiais e imateriais que, por sua vez, reconfiguram tanto o ambiente natural quanto às relações sociais do lugar. Nesse processo dialético, os fluxos se apropriam dos fixos existentes, alterando seu significado e utilidade, enquanto também são transformados por essa interação constante, gerando uma contínua redefinição espacial. Nesse sentido, o Lugar e a Paisagem, contidos no Espaço Geográfico, são transformados.

Posteriormente, o autor redefine o Espaço Geográfico, como “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” (Santos, 2004, p.39). O autor analisa a transformação do espaço geográfico como um processo histórico de substituição progressiva dos elementos naturais por objetos técnicos. A natureza original, composta por elementos “selvagens”, foi gradualmente sendo modificada por estruturas artificiais, desde os primeiros artefatos até os complexos sistemas cibernéticos contemporâneos.

Por outro lado, Massey (2008) define o Espaço Geográfico como o produto das inter-relações que são derivados das interações que vão desde a escala global até a dimensão mais subjetiva e reduzida. Além disso, a autora pontua:

(...) entendemos o espaço como o domínio das possibilidades onde a multiplicidade se manifesta em sua pluralidade contemporânea, um âmbito no qual diferentes trajetórias coexistem; ou seja, como a esfera da coexistência da heterogeneidade. (...) percebemos o espaço como algo em constante construção. Exatamente porque, nessa perspectiva, o espaço é resultado de relações mútuas — relações que estão necessariamente inseridas em práticas materiais e precisam ser realizadas —, ele está sempre em processo de formação. Nunca é concluído, nunca se fecha. Talvez possamos concebê-lo como uma simultaneidade de histórias-em-andamento.” (Massey, 2008, p. 29).

Neste sentido, o espaço defendido por Massey (2008) é resultado de diversas relações que se estabelecem entre pessoas, grupos e lugares, desde a escala global até as experiências mais próximas e cotidianas. Ele não é algo fixo ou dado, mas um campo de possibilidades onde diferentes realidades e trajetórias convivem e se apropriam ao mesmo tempo do espaço. A autora destaca a importância de tirar o Espaço das constantes constelações de conceitos nas quais ele é atribuído de forma indiscutível como o de estase, fechamento e representação e colocá-lo dentro de um outro agrupamento de ideais como o de heterogeneidade, relacionalidade e coetaneidade.

A partir disso, segundo as contribuições de Santos (1978; 2004) e Massey (2008) entende-se que o Espaço Geográfico não é uma estrutura estática, mas um campo dinâmico de interações e transformações contínuas.

Enquanto Santos (2004-2022) destaca a dialética entre fixos e fluxos e a historicidade da construção espacial, Massey (2008) amplia essa visão ao enfatizar a multiplicidade de relações e trajetórias que coexistem no espaço. Assim, o espaço se revela como um processo em constante constituição, moldado por práticas sociais, materiais e simbólicas que expressam a complexidade do mundo contemporâneo.

Essa perspectiva crítica e relacional permite uma leitura mais sensível e abrangente da realidade geográfica, reconhecendo o espaço como produto e produtor de relações sociais em permanente movimento, jamais estático, sempre dinâmico.

Dentro desse conceito de Espaço Geográfico, heterogêneo, dinâmico e relacional, a paisagem surge como a aparência visível, sensível e perceptível desse espaço. Para o Geógrafo Yi Fu-Tuan (1980, p.140) “a paisagem é um arranjo de aspectos naturais e humanos em uma perspectiva grosseira, os elementos naturais são organizados de tal forma que proporcionam um ambiente apropriado para atividade humana”. Partindo dessa narrativa, a paisagem definida pelo autor não é neutra e está sempre sendo moldada, adaptada e interpretada para atender as necessidades antrópicas.

Segundo Gomes (2013), a paisagem é uma representação de uma determinada área, ela coloca em cena formas, volumes, coberturas vegetais, acidentes geográficos, rios, cachoeiras, picos vales etc. Além disso, podem mostrar áreas cultivadas, habitações, cenas triviais da vida social, entre outros elementos.

Neste caso, as formas e volumes colocadas em cenas são compostas por elementos naturais e culturais. Segundo ele, “há na própria ideia de paisagem uma dimensão composicional, ou seja, associação de coisas pela posição delas, que é uma das bases do raciocínio geográfico” (Gomes, 2013, p. 110).

A paisagem para o autor relaciona-se exclusivamente pelo ponto de vista, ou melhor, pelo enquadramento do olhar, sendo este sentido o seu delimitador e o seu principal instrumento de observação. “Dependendo da posição em que nos encontramos, do ângulo da distância, coisas diferentes aparecerão. Algumas parecerão mais importantes que outras simplesmente pela posição que ocupam naquela visada” (Gomes, 2013, p.111).

Por outro lado, Dornelles (2021) argumenta que a paisagem não pode ser compreendida apenas como um recorte visual estático, como defendido por parte da Geografia tradicional, pois essa visão a torna inacessível para pessoas cegas. Em vez disso, ele propõe que a paisagem seja pensada a partir da relação dinâmica entre corpo e mundo. Nesse sentido, a paisagem deve ser compreendida como um processo em constante transformação, resultado da interação sensorial e afetiva entre o corpo e o ambiente. Nesse processo, corpo e paisagem são elementos interdependentes que se influenciam mutuamente por meio das práticas e percepções vividas.

Ao contrário de uma concepção limitada que reduz a paisagem a uma mera imagem visual, é importante entender que a paisagem é um processo dinâmico e contínuo em formação. Ela se constrói a partir das interações sensoriais e afetivas entre o corpo e o ambiente, indo muito além da simples visão. Essa perspectiva amplia o olhar para a multiplicidade de sentidos e experiências que configuram a maneira como percebemos e nos relacionamos com o mundo ao nosso redor (Dornelles, 2021).

Para Santos (2004), espaço e paisagem não são sinônimos, enquanto a paisagem é o conjunto de formas que em um determinado momento expressam as heranças das sucessivas relações entre homem e a natureza, o espaço são essas formas mais a vida que as colocam em movimento. Segundo o autor, o conceito de paisagem e configuração territorial se entrelaçam, mas não são vistos como sinônimos:

A palavra paisagem é frequentemente utilizada em vez da expressão configuração territorial. Esta é o conjunto de elementos naturais e artificiais que fisicamente caracterizam uma área. A rigor, a paisagem

é apenas a porção da configuração territorial que é possível abarcar com a visão. Assim, quando se fala em paisagem, há, também, referência à configuração territorial e, em muitos idiomas, o uso das duas expressões é indiferente (Santos, 2004, p. 67).

Neste caso, a paisagem seria um recorte em uma menor escala da configuração territorial abarcada pela visão. Além disso, a paisagem se dá como um conjunto de objetos reais assumindo um caráter transtemporal na qual junta os objetos passados e presentes.

Cada paisagem caracteriza-se pela sua distribuição de formas-objetos sendo esta, construída de uma conteúdo técnico específico. “A paisagem é, pois, um sistema material e, nessa condição, relativamente imutável: o espaço é um sistema de valores, que se transforma permanentemente” (Santos, 2004, p. 67). As paisagens dessa maneira seriam as formas que dão vida, que exprimem o espaço, sendo estas, histórias “congeladas” e histórias “vivas” devido o seu caráter transtemporal.

O Geógrafo Yi Fu Tuan (2005) nos chama atenção para o poder que as paisagens possuem nos seres humanos ao representar aspectos visuais ou sensoriais que despertam medos e inseguranças nos indivíduos. Nesse sentido, a paisagem seria causadora de sentimentos negativos nos indivíduos que a ela fossem expostos.

Ao refletirmos sobre as paisagens do medo, discutidas por Tuan (2005), percebemos que elas podem ser influenciadas por exposições a situações e cenários reais, como foi o caso da pandemia de Covid-19. Nesse período, diversos recortes de paisagens foram capturados e amplamente compartilhados pelas mídias sociais. Lugares e paisagens que antes eram marcados pela presença da vida foram então sobrepostos por um vazio. As múltiplas paisagens produzidas nesse contexto reforçaram as incertezas e o medo, afinal, não sabíamos o que esperar daquele momento pandêmico.

As paisagens nesse sentido, influenciam não apenas no imaginário, no medo, contribuem para a tomada de decisões sejam elas boas ou ruins.

Na escola, aprendemos que existem dois tipos de paisagem: a natural e a antrópica. A primeira é composta por elementos naturais, físicos, que não sofreram intervenção humana. A segunda é aquela modificada ou produzida pela ação do ser humano.

A paisagem produzida pelo ser humano a partir da interação com o espaço não é neutra. Ela carrega intencionalidades, parcialidades e objetivos específicos. Por exemplo, as paisagens criadas sob a lógica do capitalismo são financiadas com um único propósito: promover o crescimento e a intensificação desse modelo de produção.

O turismo exemplifica bem essa problemática, na qual as paisagens são apropriadas e transformadas para atender às demandas do capitalismo. O turismo predatório, além de impactar negativamente os recursos naturais, gera outras questões sociais, como o processo de gentrificação e a intensificação das desigualdades sociais. Afinal, esse modelo transforma as paisagens em produtos e as direciona a uma pequena parcela da população com condições suficientes para consumi-los. E, quando há acesso por parte das populações mais vulneráveis, estas frequentemente não se sentem pertencentes àquele lugar, àquela paisagem.

Podemos propor um exercício simples, que inclusive pode servir como ponto de partida para uma discussão em sala de aula com os estudantes. Ao pesquisar no Google a palavra 'Florianópolis' ou 'Salvador', as primeiras imagens exibidas são, em sua maioria, de paisagens bonitas e consumíveis, que reforçam a imagem turística dessas cidades. No entanto, essas representações acabam encobrendo outras paisagens: as áreas degradadas, os morros e periferias, ou ainda aquelas que revelam a fragilidade da mobilidade urbana e as questões relacionadas aos riscos e desastres causados por movimentos de massa.

A paisagem, portanto, não é apenas a representação visual do espaço geográfico, é uma categoria carregada de intencionalidades e ideologias. Por trás de cada paisagem há uma historicidade, um cenário de disputa, trocas, afetividade, medos. Sendo esta, não apenas percebida pela visão, mas capturada por todos os sentidos humanos.

Outra categoria de análise da Geografia é o Lugar, que assim como o Espaço Geográfico e a Paisagem, possui diferentes escalas. Para o Tuan (1980), o Lugar surge a partir das trocas afetivas entre o indivíduo e uma área que só se torna lugar após essa relação de afetividade, de pertencimento. O autor designa um termo denominado Topofilia, que é “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou o ambiente físico. Difuso como conceito, vívido e concreto como experiência pessoal” (p.5).

De acordo com Tuan (1980), embora o meio ambiente não seja necessariamente a causa direta da topofilia, ele atua como um estímulo sensorial que, ao ser percebido como imagem, molda nossas alegrias e ideais.

A topofilia é um neologismo, útil quando pode ser definido em sentido amplo, incluindo todos os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material. Estes diferem profundamente em intensidade, sutileza e modo de expressão. A resposta ao meio ambiente pode ser basicamente estética: em seguida, pode variar do efêmero prazer que se tem de uma vista até a sensação de beleza, igualmente fugaz, mas muito mais intensa, que é subitamente revelada. A resposta pode ser tátil: o deleite ao sentir o ar, água, terra. Mais permanentes e mais difíceis de expressar, são os sentimentos que temos para com um lugar, por ser o lar, o locus de reminiscências e o meio de se ganhar a vida (Tuan, 1980, p.107).

O autor (1980) explica que a topofilia geralmente não se manifesta como a mais intensa das emoções, mas, quando se torna particularmente forte, isso indica que o lugar está associado a experiências emocionais marcantes ou é percebido simbolicamente. A visão do Geógrafo parte de um caráter humanístico sobre a relação entre o indivíduo e o meio.

Por outro lado, Santos (2004), ressalta que o lugar pode ser entendido como um espaço onde as pessoas agem de forma orientada por regras e necessidades do mundo ao seu redor, mas também como o cenário onde se expressam sentimentos, ideias e criações humanas. É nesse espaço que ocorrem tanto ações práticas quanto manifestações culturais e afetivas, e todos os lugares, de alguma forma, estão conectados ao mundo inteiro.

Além disso, Santos (2014) destaca que é possível construir uma história marcada por ações que não sigam apenas os interesses dos grupos dominantes. Cada lugar carrega, ao mesmo tempo, influências globais e lógicas locais, que coexistem em uma relação dinâmica e dialética, fazendo com que o espaço se torne funcional e multifacetado.

Dessa forma, a categoria Lugar na Geografia assume uma complexidade que vai além de sua dimensão física. Ela envolve vínculos afetivos, memórias, práticas sociais e relações simbólicas que tornam cada lugar único para aqueles que o vivenciam. Compreende-se que o Lugar é simultaneamente construído pela subjetividade humana e pelas dinâmicas globais, funcionando como ponto de encontro entre a experiência pessoal e os processos históricos, sociais e culturais mais amplos.

Nesse contexto de múltiplos significados atribuídos ao Lugar, é importante considerar também as transformações provocadas pela modernidade e pela globalização, que resultaram em espaços marcados pela efemeridade e pela ausência de vínculos afetivos. É nesse cenário que surge a noção de não-lugares.

Segundo Marc Augé (2017), se um lugar pode definir-se como identitário, relacional e histórico, um espaço que não pode definir-se nem como identitário, nem como relacional, nem como histórico definirá um não-lugar. Nesses espaços, os não-lugares não geram memórias ou pertencimentos apesar de haver a interação entre o indivíduo e esses espaços a experiência é esvaziada de significados.

Ou seja, os não-lugares, definidos por Augé (2017), são espaços nos quais a interação entre o indivíduo e o ambiente ocorre de forma transitória. Como exemplo, o autor cita shoppings e aeroportos. Todavia, afirmar que esses não-lugares são, de fato, isentos de trocas de experiências afetivas e identitárias pode ser uma generalização. Afinal, embora esses espaços não representem um lugar significativo para todos, isso não significa que não o sejam para algumas pessoas. Por exemplo, uma cafeteria em um aeroporto pode se tornar um ponto de encontro entre duas pessoas que ali criaram vínculos afetivos. Ainda que essas trocas sejam momentâneas, elas expressam sentimentos afetivos, o que se aproxima da definição de toponímia, descrita por Tuan.

Essa discussão ressalta que os diferentes lugares, assim como o espaço geográfico, podem ser transtemporais. Afinal, os lugares relacionais e identitários, marcados por trocas afetivas, podem retratar um período, um espaço-tempo, uma historicidade. Mesmo que os lugares físicos deixem de existir, permanece o registro espaço-temporal, um sentimento que expressa as trocas ali vivenciadas.

A apropriação das categorias discutidas anteriormente (espaço geográfico, paisagem e lugar) é fundamental, pois contribui para a análise crítica das dinâmicas sociais, tanto do presente quanto do passado. Compreender esses conceitos em suas múltiplas dimensões possibilita ao estudante desenvolver um olhar mais reflexivo sobre a realidade, reconhecendo as relações de poder, as transformações territoriais e as experiências humanas que moldam o mundo em que vivemos.

Na sequência, serão apresentadas algumas propostas para o uso da IA integrada ao Conhecimento Geográfico em sala de aula. Cabe destacar que nenhuma ferramenta didática, seja ela tecnológica ou tradicional, transforma o processo de ensino e aprendizagem por si só. A transformação ocorre quando há

uma integração intencional entre o conhecimento, a mediação qualificada do professor e os recursos disponíveis. A IA, nesse sentido, deve ser compreendida como um meio, e não como um fim, para promover aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

5.1 Conhecimento Geográfico Escolar Na Realidade Virtual, Realidade Aumentada e a Hiper-Realidade

Segundo Kirner e Kirner (2011), as tecnologias de RV, RA e suas variações configuram interfaces computacionais que operam em ambientes tridimensionais, nos quais os usuários interagem de maneira multisensorial, utilizando visão, audição e tato e, dependendo dos avanços tecnológicos disponíveis, também olfato e paladar. Sensações corporais como frio, calor e pressão são percebidas por meio da pele, ampliando as formas de interação.

Antes dessas inovações, as interfaces digitais limitavam-se ao plano bidimensional das telas, possibilitando apenas experiências multimídia com textos, imagens, sons, vídeos e animações. Apesar da diferença entre os espaços bidimensionais e tridimensionais, ambas as tecnologias compartilham características como a interatividade sensorial e o processamento em tempo real.

A evolução das tecnologias interativas em 3D tem promovido a integração entre o mundo real e ambientes virtuais, incorporando elementos, comportamentos e reações digitais com o objetivo de otimizar a interação do usuário com os recursos utilizados em seu cotidiano. Esse avanço resulta no conceito de hiper-realidade, entendido como a fusão entre realidade virtual, realidade física, inteligência artificial e inteligência humana, de maneira integrada e natural para facilitar o acesso a aplicações avançadas (Kirner; Kirner, 2011).

Diferente da RV e da RA, que sobrepõem ou recriam ambientes, a hiper-realidade mistura o físico e o digital de forma tão integrada que os limites entre ambos se dissolvem, a exemplo, o Horizon Worlds da Meta (metaverso)⁴ e as Simulações holográficas da Microsoft Mesh⁵.

⁴Plataforma de realidade virtual (VR) da Meta que permite aos usuários interagirem em um mundo virtual, explorar diferentes espaços, criar seus próprios mundos e se conectar com outros utilizadores.

⁵Permite que usuários se conectem em experiências imersivas 3D, como reuniões ou eventos virtuais, utilizando dispositivos de realidade virtual (VR).

A seguir, apresenta-se uma proposição de plano de aula que integra o uso da RV, RA e da Hiper-realidade como recursos pedagógicos para a construção dos Conhecimentos Geográficos (Quadro 3).

Quadro 3 – Proposição da RV, RA e Hiper-Realidade na Educação Geográfica.

PLANO DE AULA	
Componente Curricular: Geografia	Carga Horária: 4 aulas (50min)
Tema: O Espaço Geográfico em Realidade Virtual: Desigualdades, Degradação e Transformações	
Turmas: 8º, 9º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio	
1. Objetivo Geral: Utilizar Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) para analisar criticamente as transformações do espaço geográfico, com foco em desigualdades socioespaciais e degradação ambiental. 1.1 Objetivos Específicos: • Compreender os conceitos de lugar, paisagem e espaço geográfico através de experiências imersivas; • Identificar desigualdades urbanas e rurais por meio de contrastes visuais em RV; • Refletir sobre os impactos do desmatamento e ocupação desordenada; • Propor soluções para problemas socioambientais a partir de debates colaborativos;	
2. Habilidades: <i>Ensino Fundamental:</i> EF08GE01: Analisar a ocupação humana e as dinâmicas das paisagens em diferentes escalas temporais e espaciais, considerando as transformações provocadas pelas ações humanas e pelos processos da natureza. EF09GE11: Discutir as desigualdades socioeconômicas e socioespaciais entre as regiões brasileiras e seus reflexos na qualidade de vida da população. <i>Ensino Médio:</i> EM13CHS101: Investigar os processos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, relacionando diferentes tecnologias, linguagens e práticas sociais, em distintas escalas temporais e espaciais. EM13CHS501: Analisar e avaliar criticamente propostas de intervenção solidária	

na realidade, com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

3. Metodologia:

Etapa Introdutória (1 aula)

- Aula expositiva e dialogada com imagens reais e mapas interativos sobre desigualdades e degradação;

Recursos/Tecnologias: Slides, Google Earth, fotos de satélite.

Experiência Imersiva: (2 aulas)

- Tour virtual por favelas X bairros luxuosos; florestas X áreas desmatadas;
- Comparação "antes e depois" de paisagens degradadas.

Recursos/Tecnologias: Óculos VR, apps (YouTube 360°, Google Lens).

Produção Colaborativa: (2 aulas)

- Criação de um mapa digital coletivo marcando pontos críticos de degradação e preservação.

Recursos/Tecnologias: Minecraft Education ou Google My Maps.

4. Avaliação:

- Relatório individual;
- Debate regado com mediação do professor;
- Mapa virtual produzido em grupo.

4.1 Critérios:

- Participação nas discussões e atividades práticas;
- Qualidade da análise crítica no relatório (escrito ou em vídeo);
- Criatividade e fundamentação no mapa colaborativo.

Adaptação para escolas sem recursos: Usar simuladores online gratuitos (ex.: Google Street View, Google Earth) ou atividades com fotos contrastantes com o auxílio de IAGEN como recurso auxiliar na análise das imagens.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A proposta didática apresentada no quadro 3 constitui uma estratégia inovadora para a construção dos Conhecimentos Geográficos. Ao articular os conteúdos curriculares com tecnologias imersivas integradas a IA, possibilita aos

estudantes uma vivência sensível e crítica do Espaço Geográfico, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, analíticas e críticas.

O tema central permite trabalhar conceitos da Geografia, como Lugar, Paisagem, Território e Espacialidade, por meio da observação direta e comparativa de diferentes contextos espaciais.

Essa experiência imersiva torna-se uma ponte entre teoria e prática ao permitir que os estudantes "caminhem" virtualmente por favelas e bairros de elite, ou visualizem florestas preservadas e áreas severamente desmatadas. Essa abordagem estimula o pensamento crítico ao expor desigualdades socioespaciais de forma visual, o que favorece a compreensão da complexidade das relações entre sociedade e natureza.

Ao observar transformações reais, o aluno é incentivado a refletir sobre os fatores históricos, políticos e econômicos que estruturam as paisagens, conectando os fenômenos locais às escalas regionais, nacionais e até mesmo globais.

A construção coletiva de um mapa digital, por sua vez, promove a aprendizagem colaborativa e a síntese do conhecimento geográfico. Ao mapear pontos de preservação e degradação ambiental, os estudantes aplicam noções de localização, escala, orientação e análise territorial, além de exercitarem a leitura e produção de representações cartográficas. Esta atividade também favorece a autonomia e a participação ativa na construção do saber significativo, uma vez que estimula a proposição de soluções a partir da realidade observada.

Além disso, os instrumentos avaliativos propostos, como relatório individual, debate e produção de mapas, permite aferir a capacidade dos estudantes de interpretar criticamente as informações geográficas apresentadas pelas tecnologias, propor intervenções e dialogar com diferentes perspectivas.

A adaptação da proposta para contextos com poucos recursos tecnológicos amplia seu alcance e garante equidade, pois mantém os princípios didáticos mesmo com recursos mais acessíveis, como o Google Earth e imagens fixas analisadas com auxílio da IA.

É importante frisar a participação do professor no processo da realização da prática, visto que sua participação é imprescindível, pois o mesmo é responsável por guiar e estimular os estudantes a tecer suas análises sobre os cenários ali apresentados. O professor atua como mediador crítico, promovendo reflexões,

contextualizações e questionamentos que ajudam os estudantes a aprofundar suas interpretações e ampliar seus olhares sobre os fenômenos geográficos observados.

Essa proposta favorece uma aprendizagem significativa, interdisciplinar e contextualizada da Geografia, aproximando o estudante da realidade concreta e estimulando a consciência crítica sobre as transformações do Espaço Geográfico. Ao integrar tecnologias emergentes com práticas pedagógicas reflexivas, ela potencializa o ensino e valoriza o protagonismo estudantil na leitura e intervenção sobre o mundo em que vivem.

5.2 O InVideo IA Como Recurso Na Produção de Audiovisuais

O InVideo IA é uma plataforma de criação de vídeos impulsionada por IA, projetada para simplificar a produção de audiovisuais, como por exemplo recursos pedagógicos (Lin; Liu, 2024). A IA converte textos em vídeos dinâmicos, combinando elementos visuais e auditivos para reduzir a carga cognitiva e potencializar a aprendizagem.

Essa IA oferece aos professores um recurso didático prático e criativo na produção de recursos didáticos multimodais, ou seja, conteúdos que integram diferentes linguagens como texto, imagem, som e vídeo, para dinamizar o processo de ensino e aprendizagem por meio de múltiplos estímulos sensoriais.

Sua aplicação em sala de aula permite a criação de conteúdos audiovisuais personalizados, alinhados a objetivos pedagógicos específicos definidos pelo professor, o que favorece o engajamento dos estudantes por meio de uma linguagem mais visual e interativa. Com funcionalidades que possibilitam o professor e estudantes fazerem ajustes de voz, estilo visual, trilha sonora e inclusão de legendas, a InVideo IA amplia as formas de acesso à informação e contribui para uma aprendizagem mais dinâmica e significativa, colocando o estudante como protagonista do seu processo de aprendizagem.

A seguir, apresenta-se uma proposição de plano de aula que integra o uso do Invideo IA na construção do Conhecimento Geográfico para o 6º ano (EF) e a 1ª Série (EM).

Quadro 4 – Proposição do Invideo IA na Educação Geográfica.

PLANO DE AULA

Componente Curricular: Geografia Carga Horária: 4 aulas (50min)
Tema: Territorialidade e Lugar: Representações da Identidade e do Pertencimento em Produções Audiovisuais Turmas: 6º ano (EF) e 1º ano (EM)
1. Objetivo Geral: Utilizar o InVideo IA para produzir audiovisuais que expressem as relações entre territorialidade, lugar e pertencimento, articulando conhecimentos geográficos com linguagem digital contemporânea. 1.1 Objetivos Específicos - 6º ano: • Criar vídeos curtos no InVideo IA que representem lugares de afeto (ex.: casa, praça) e suas marcas de territorialidade. • Identificar elementos visíveis (paisagem) e invisíveis (memórias) nos vídeos produzidos. 1.2 Objetivos Específicos - 1º série/Ensino Médio • Produzir documentários digitais (2-3 min) sobre conflitos de territorialidade (ex: ocupações urbanas, grafites etc.) usando edição automatizada. • Analisar criticamente como a apropriação do espaço reflete desigualdades sociais.
2. Habilidades: <i>Ensino Fundamental:</i> EF06GE01: Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos. EF06GE02: Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários. <i>Ensino Médio:</i> EM13GEO101: Analisar processos de produção e apropriação do espaço urbano e rural, considerando as dinâmicas de poder e conflitos territoriais. EM13LGG302: Utilizar linguagens artísticas e digitais para expressar ideias e críticas sociais. EM13CHS101: Problematicar desigualdades sociais e ambientais em contextos locais e globais.
3. Metodologia:

3.1 Ensino Fundamental - 6º ano

Etapa Introdutória (1 aula):

- Construção dos conhecimentos referentes ao conceito de Lugar como espaço vivido
- Elaboração de um Brainstorming: Inicialmente os estudantes listam lugares pessoais de seus espaços de vivências.
- Elaboração do Roteiro: "Meu lugar seguro" (cenas: foto do lugar + áudio explicando "por que é meu").
- Tutorial InVideo IA: Mostrar como usar templates "Mini-Documentário" ou "Slideshow Animado" para os estudantes.

Etapa de Produção (2 aulas):

- Os estudantes alimentam os templates disponíveis na Invideo IA com as informações dos roteiros construídos. Usam fotos do lugar + música de fundo (ex.: trilha calma, escolhida pelos estudantes).
- Os vídeos curtos não podem ultrapassar 5 minutos.

Recursos: Celulares/computadores/tablets, roteiro impresso, exemplos de vídeos no YouTube gerados pela Invideo IA, plataforma Invideo IA.

Exibição e Debate: CineGeografia (1 aula):

- Os estudantes apresentarão para a turma a produção de seu lugar especial, mostrando para a turma os motivos pelos quais o espaço retratado no vídeo é o seu lugar de afeto.

3.2 Ensino Médio - 1º Série

Conceitos e Roteiro (1 aula):

- Construção dos conhecimentos referentes ao conceito de Território e Territorialidade;
- Elaboração de um Brainstorming: Os estudantes em grupos irão retratar conflitos territoriais locais (Ex: demarcação das terras indígena no morro dos cavalos).
- Elaboração do Roteiro: Os estudantes terão que retratar uma determinada disputa territorial, como por exemplo, entre os povos nativos e o estado que visa reverter a demarcação da terra e aplicar o marco temporal em SC.
- Tutorial InVideo IA: Mostrar como usar templates "Mini-Documentário" ou "Slideshow Animado" para os estudantes.

Etapa de Produção (2 aulas):

- Nesta etapa os estudantes terão que transformar suas pesquisas em um audiovisual de 10 minutos, expondo sua análise crítica sobre o conflito territorial estudado.

Exibição e Debate: CineGeografia (1 aula):

- Os estudantes apresentarão para a escola a sua produção e após a exibição será realizado uma roda de conversa para debater os assuntos retratados nos vídeos.
- Debate: Como o audiovisual ajuda a denunciar injustiças territoriais?

4. Avaliação:

6º ano (EF):

- Construção do conceito de lugar como espaço de afeto no audiovisual;
- Uso dos recursos, cores/música;
- Trabalho colaborativo;

Critérios:

- Clareza do conceito;
- Criatividade;
- Cooperação;

1º série (EM):

- Apresentação conceitual;
- Exposição do conflito territorial;
- Fontes e dados confiáveis;
- Pesquisa em grupo e trabalho em equipe;

Critérios:

- Clareza do conceito;
- Criticidade
- Cooperação;

Adaptação para escolas sem recursos: Fazer colagens digitais offline (usar apps como Canva ou PowerPoint); Criar storyboards no papel simulando o vídeo; Alternativa: Produzir rádio-novela geográfica (gravação em áudio apenas).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A utilização do InVideo IA no 6º ano permite que os estudantes explorem o conceito de lugar de maneira concreta e afetiva, relacionando-o diretamente com suas vivências. Ao produzirem vídeos curtos sobre seus “lugares afetivos” (como a

sua casa, a praça ou a escola), os estudantes desenvolvem noções básicas de territorialidade e pertencimento, essenciais para a Geografia. Essa abordagem prática facilita a compreensão de elementos visíveis (paisagem) e invisíveis (memórias e afetos), tornando o aprendizado mais significativo.

A produção audiovisual incentiva os estudantes a se expressarem de forma criativa, utilizando recursos como imagens, músicas e narrativas. Ao escolherem como representar seus lugares de afeto, exercitam a autonomia e a capacidade de síntese, habilidades fundamentais para o desenvolvimento cognitivo. Além disso, a linguagem digital aumenta o engajamento e a motivação para aprender.

O uso do InVideo IA como ferramenta pedagógica permite que os estudantes integrem a tecnologia e o Conhecimento Geográfico de forma natural. A plataforma oferece templates intuitivos, como slideshows animados, que facilitam a organização das ideias sem exigir habilidades avançadas de edição. Isso democratiza o acesso à produção midiática, permitindo que todos participem ativamente, independentemente do nível técnico.

A atividade promove a cooperação entre os estudantes, seja no compartilhamento de ideias durante o brainstorming, seja na ajuda mútua durante a edição dos vídeos. A socialização dos trabalhos no CineGeografia fortalece o senso de comunidade, pois os estudantes aprendem a valorizar não apenas seus próprios lugares, mas também os dos colegas, construindo uma visão plural sobre o Espaço Geográfico.

Ao analisarem como seus lugares de vivência são modificados ao longo do tempo, os estudantes começam a perceber a dinâmica espacial e sua relação com a identidade. Essa reflexão é fundamental para desenvolver uma consciência crítica sobre o espaço, preparando-os para compreender, no futuro, questões mais complexas, como os conflitos territoriais e as desigualdades sociais.

A abordagem prática com o InVideo IA transforma conceitos abstratos em experiências tangíveis, facilitando a construção e fixação do conteúdo. Além disso, a multimodalidade (uso de imagens, áudio e texto) atende a diferentes estilos de aprendizagem, garantindo que todos os estudantes possam se beneficiar. Ao final, a atividade avalia não apenas o Conhecimento Geográfico, mas também habilidades socioemocionais, como empatia e colaboração no trabalho em equipe.

No Ensino Médio, o uso do InVideo IA assume um caráter mais analítico, crítico e problematizador, permitindo que os estudantes explorem conflitos territoriais, como disputas por terras indígenas ou ocupações urbanas.

A produção de documentários digitais exige pesquisa, seleção de fontes confiáveis e argumentação crítica, habilidades essenciais para a formação cidadã e alinhadas com a BNCC.

Ao criarem vídeos sobre injustiças e desigualdades socioespaciais, os estudantes utilizam a linguagem audiovisual como ferramenta de conscientização e mobilização. Essa prática vai além da Geografia tradicional, conectando-se com competências da área de Linguagens (EM13LGG302) e Ciências Humanas (EM13CHS101), pois os estudantes aprendem a comunicar ideias complexas de forma acessível e impactante (Brasil, 2018).

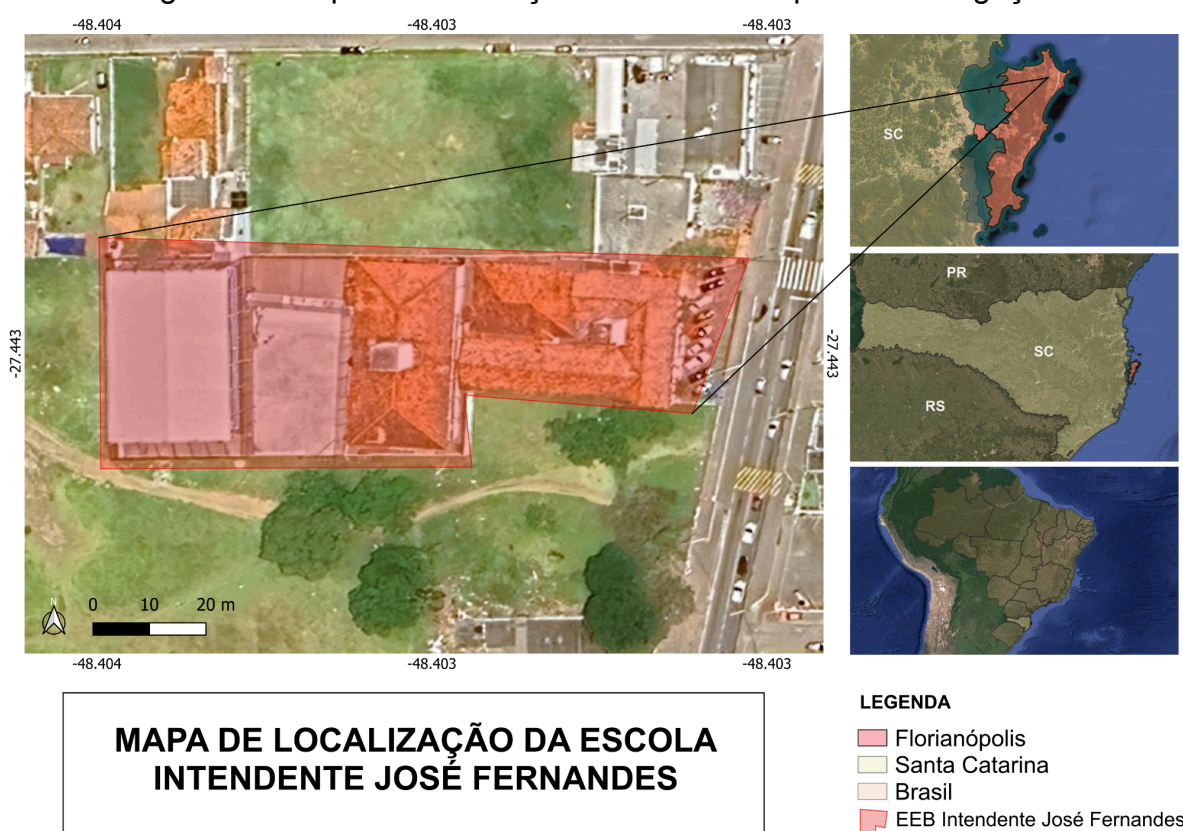
Essa atividade promove a interdisciplinaridade, integrando Geografia, História e Sociologia, já que os conflitos territoriais envolvem questões culturais, políticas e econômicas. Além disso, ao debaterem suas produções no CineGeografia, os estudantes assumem um papel ativo na construção do conhecimento, desenvolvendo autonomia e capacidade argumentativa.

6 A PRODUÇÃO DE PAISAGENS E LUGARES DIGITAIS A PARTIR DA IA LEONARDO COM ESTUDANTES DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

6.1 Escola Campo da Investigação e Público-Alvo

O estudo de caso, envolvendo a utilização da IA como recurso didático na educação geográfica, foi realizado na Escola de Educação Básica (EEB) Estadual Intendente José Fernandes, localizada no bairro dos Ingleses, na porção norte da Ilha de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina (Figura 4).

Figura 4 – Mapa de localização da escola campo da investigação



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A unidade de ensino estadual Intendente José Fernandes, localizada no bairro Ingleses, em Florianópolis (SC), é uma instituição pública estadual que atende estudantes do Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e do Ensino Médio. Em 2024, a escola contava com um total de 2.194 estudantes matriculados e 149 professores, conforme dados do Censo Escolar realizado pelo INEP (Brasil, 2024).

A unidade escolar dispõe de infraestrutura e recursos adequados para a realização da pesquisa. A instituição conta com tablets, sala informatizada com

acesso à internet, além de chromebooks que podem ser deslocados para as salas de aula conforme a necessidade. Ademais, as salas de aula são equipadas com lousas digitais, constituindo uma infraestrutura fundamental para o desenvolvimento deste estudo de caso.

O estudo de caso foi desenvolvido especificamente com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. Participaram da pesquisa estudantes voluntários de quatro turmas, sendo duas do período matutino e duas do período vespertino. Cada turma possui aproximadamente 30 estudantes, cuja faixa etária varia entre 13 e 14 anos.

6.2 Objetivos e Percurso Metodológico da Prática Pedagógica

A prática pedagógica teve como objetivo principal compreender de que maneira a IA Leonardo, enquanto recurso didático, contribui para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes em relação ao conhecimento geográfico. Buscou-se, ainda, analisar como os estudantes interagem com esses recursos tecnológicos contemporâneos, bem como promover reflexões acerca do uso ético, crítico e responsável da IA no contexto da sala de aula.

Conforme supracitado, a prática foi desenvolvida com quatro turmas do 8º ano do Ensino Fundamental, sendo duas no período matutino e duas no período vespertino. Com o objetivo de garantir a participação voluntária dos estudantes, as atividades foram realizadas no contraturno escolar: os estudantes voluntários das turmas da manhã participaram das práticas no período da tarde, enquanto os estudantes voluntários das turmas da tarde as realizaram no período da manhã.

Essa organização teve como finalidade assegurar que a adesão ao estudo de caso ocorresse de forma livre e consciente, evitando qualquer sensação de obrigatoriedade decorrente do fato de o professor/pesquisador ser o docente regente das turmas envolvidas. Ademais, a escolha pelo contraturno buscou evitar a exclusão ou constrangimento dos estudantes que optaram por não participar da pesquisa, preservando o caráter ético e voluntário da investigação.

Ao todo, 61 estudantes, de um total aproximado de 120, participaram voluntariamente do estudo. Alguns outros estudantes demonstraram interesse em participar, porém não puderam fazê-lo em razão de compromissos no contraturno escolar. Foi disponibilizado aos estudantes voluntários dois documentos, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para estudantes menores de 18 anos e o

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) destinado aos responsáveis legais dos estudantes (Anexos 1-2).

A prática foi realizada ao longo de quatro aulas de 45 minutos, sendo duas delas em uma sala de aula previamente reservada para a contextualização do estudo, bem como para a explicação dos objetivos e dos procedimentos metodológicos. As outras duas aulas ocorreram na sala de informática, também previamente reservada, destinada à realização da proposta pedagógica.

Para que a prática não interferisse no planejamento do docente pesquisador em relação às demais turmas, as atividades referentes à prática com IA foram desenvolvidas às terças e quartas-feiras, durante o horário de hora-atividade do professor/pesquisador.

Nas duas primeiras aulas, foi realizada uma sondagem diagnóstica com os estudantes, por meio de uma conversa orientada, com o objetivo de identificar seus conhecimentos prévios acerca dos conceitos de paisagem (Antrópica e Natural), lugar como um espaço de vivências e afetividade e o espaço geográfico. A partir dessa sondagem, foi promovida uma discussão introdutória sobre esses conceitos, destacando sua importância para a compreensão das dinâmicas do território e das relações estabelecidas entre sociedade e natureza.

Essa discussão foi articulada às percepções e vivências cotidianas dos estudantes, incentivando-os a reconhecer como constroem significados, identidades e vínculos com os lugares onde vivem. Em seguida, o professor apresentou, de forma breve e acessível, o conceito de IA explicando suas principais características e potenciais aplicações no campo da Geografia.

Destacou-se, nesse momento, como a IA pode ser utilizada na produção de imagens digitais, mapas e representações de paisagens, favorecendo novas formas de observar, interpretar e representar o espaço geográfico.

Conforme mencionado anteriormente, embora esses conteúdos não estejam diretamente relacionados ao ano em questão, trata-se de conhecimentos basilares para a Educação Geográfica. Considerando a defasagem de conteúdos decorrente da ausência e da rotatividade de professores em anos anteriores, bem como seguindo as orientações da direção escolar, optou-se por desenvolver o estudo de caso com estudantes do 8º ano.

Após as aulas introdutórias, foram solicitadas aos estudantes duas tarefas preparatórias para as etapas subsequentes da prática pedagógica. A primeira

consistiu na elaboração de um endereço de e-mail, necessário para a realização do cadastro na plataforma IA Leonardo. A segunda tarefa envolveu a produção de uma descrição detalhada de um lugar ou paisagem de sua preferência, contemplando elementos naturais, sociais, culturais e espaciais.

Essas descrições tiveram como finalidade subsidiar, em um momento posterior, a geração e a reprodução dessas paisagens pela IA possibilitando aos estudantes refletirem sobre os processos de representação do espaço geográfico, bem como sobre as potencialidades e limites do uso da IA na construção de paisagens e lugares digitais.

Nas duas aulas subsequentes, os estudantes foram encaminhados à sala de informática para dar início à produção de paisagens e lugares digitais. Inicialmente, realizaram seus cadastros na plataforma de IA Leonardo, utilizando os endereços de e-mail previamente elaborados. Nesta etapa inicial, os estudantes tiveram dificuldades em se cadastrar na plataforma online, os estudantes não sabiam como manusear o endereço de e-mail e muitos tiveram problemas na hora de fazer o login no site da IA Leonardo, conforme observado, cerca de 80% dos estudantes tiveram dificuldades nesta etapa inicial.

Na sequência, os estudantes inseriram os *prompts* criados anteriormente, correspondentes às descrições textuais que haviam produzido sobre seus lugares e paisagens preferidos, para a geração das imagens digitais (Figura 5). Durante essa etapa, os estudantes foram orientados a observar e analisar criticamente os resultados apresentados pela IA comparando as imagens geradas com as descrições originais e com suas percepções e vivências em relação aos lugares representados.

Figura 5 – Produção de lugares/paisagens digitais na IA Leonardo



Fonte: Acervo do autor (2025).

Após a primeira geração das imagens digitais, os estudantes identificaram discrepâncias entre aquilo que havia sido solicitado nos *prompts* e os resultados gerados pela IA. Diante disso, foram orientados a revisar e aprimorar seus textos descritivos, preenchendo lacunas e tornando as informações mais precisas, de modo a evitar ambiguidades e múltiplas interpretações por parte da IA.

Além disso, os estudantes foram orientados a salvar a primeira imagem gerada, com a finalidade de evidenciar as discrepâncias iniciais, e, posteriormente, comparar esse resultado com a imagem que mais se aproximasse da paisagem ou do lugar originalmente descrito. Esse processo de comparação favoreceu a reflexão crítica sobre a importância da linguagem, da clareza descritiva e da mediação humana no uso da IA para a representação do espaço geográfico, bem como sobre os limites dessa tecnologia na reprodução de paisagens e lugares.

Após o preenchimento das lacunas identificadas e a inserção de novos elementos nas descrições elaboradas pelos estudantes, foram realizadas novas tentativas de geração das imagens, com o objetivo de que os lugares e paisagens fossem representados de forma mais próxima às expectativas dos próprios estudantes.

Ao final dessas etapas, os estudantes salvaram as imagens que mais se aproximaram de suas concepções de realidade, e foi realizado um debate coletivo sobre as potencialidades e as limitações da IA no processo de representação de lugares e paisagens. Durante a discussão, foram problematizadas questões relacionadas à fidelidade das imagens geradas em relação às descrições textuais, à subjetividade presente na construção dos *prompts*, ao papel da linguagem na mediação entre o pensamento humano e a tecnologia, bem como aos limites da IA na apreensão das dimensões simbólicas, culturais e afetivas dos lugares.

Esse momento possibilitou aos estudantes desenvolver uma leitura crítica das imagens digitais, compreendendo a IA como uma ferramenta de apoio à Educação Geográfica, e não como substituta do olhar humano e da interpretação geográfica na análise do espaço.

6.3 A Produção de Paisagens e Lugares Digitais no Ensino de Geografia: uma experiência com estudantes do 8º ano a partir da IA Leonardo

A presente seção tem como objetivo analisar as produções elaboradas pelos estudantes participantes da prática pedagógica que integrou a IA Leonardo ao ensino de Geografia em sala de aula. A análise não se concentrou no resultado estético das imagens geradas, mas no processo de construção, reformulação e reflexão desenvolvido ao longo da atividade, compreendendo as produções visuais e textuais como registros do pensamento geográfico dos estudantes.

Para tanto, foram consideradas tanto as imagens digitais geradas quanto as descrições textuais elaboradas, analisadas a partir de uma abordagem qualitativa que levou em conta o percurso formativo e os avanços conceituais evidenciados ao longo do processo. Assim, as produções visuais e textuais foram compreendidas como registros do pensamento geográfico dos estudantes, permitindo observar avanços conceituais, dificuldades e estratégias de revisão empregadas durante a interação com a IA.

6.3.1 Procedimentos e Categorias de Análise

Os procedimentos e as categorias de análise foram definidos em consonância com os objetivos da pesquisa e com o referencial teórico que fundamenta o ensino de Geografia, especialmente no que se refere aos conceitos de paisagem e lugar e à integração da IA como recurso didático na educação geográfica. Essas categorias orientaram a leitura e a interpretação do material empírico supracitado, possibilitando identificar avanços, limites e transformações presentes nas produções iniciais e reformuladas dos estudantes, bem como as estratégias de revisão mobilizadas durante a interação com a tecnologia.

Quadro 5 – Procedimentos e categorias de análise das produções dos estudantes.

Procedimentos	Categorias	Aspectos observados
Comparação entre produção inicial e produção reformulada	Evolução do pensamento geográfico	Ampliação do repertório conceitual, refinamento da linguagem geográfica e maior coerência espacial
Leitura integrada das imagens e dos textos (prompts)	Relação entre descrição textual e representação espacial	Grau de correspondência entre o prompt e a imagem gerada, clareza e intencionalidade geográfica
Identificação dos elementos presentes nas produções	Elementos constitutivos da paisagem	Presença e articulação de elementos naturais e humanos

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Quadro 5 sintetiza os procedimentos e as categorias de análise utilizados na interpretação das produções discentes, evidenciando a articulação entre os caminhos metodológicos adotados e os critérios analíticos que orientaram a leitura das imagens e descrições textuais.

6.3.2 Produção inicial e reformulada das paisagens e dos lugares digitais

Conforme mencionado anteriormente, cada estudante produziu duas imagens digitais referentes à paisagem ou lugar proposto na atividade: uma produção inicial, resultante da primeira descrição textual inserida na IA Leonardo, e uma produção reformulada, elaborada após momentos de reflexão, mediação docente e discussão coletiva.

Além das imagens, foram considerados como material empírico de análise os textos descritivos (*prompts*) elaborados pelos estudantes. Esses textos revelam o nível de compreensão dos conceitos geográficos mobilizados, bem como a capacidade dos estudantes de traduzirem elementos do espaço geográfico em linguagem descritiva adequada à interação com a IA.

Para fins de análise, foram selecionados quatro exemplos representativos das produções, priorizando-se aqueles que evidenciaram mudanças significativas entre a produção inicial e a reformulada.

Na produção inicial, observou-se que muitos estudantes utilizaram descrições de paisagens e lugares de vivências, com ênfase em aspectos visuais amplos e em certos casos pouco detalhados. Todavia, em diversos casos, os textos apresentavam referência explícita a elementos naturais e humanos específicos, além de referência a organização espacial característica do lugar estudado conforme o exemplo abaixo.

Título: Um Lugar

uma praia com um dia ensolarado mais ou menos uma hora da tarde com nuvens no céu, muitas pessoas na praia e de todas as etnias, na esquerda tem um restaurante e na frente um guarda-sol vermelho com cadeiras de praia o mar bem verde-azulado com ondas calmas, a areia com seus pequenos grãos e algumas conchas pequenas por ela, e alguns pássaros no céu (E1).

A descrição elaborada pelo estudante E1 evidencia a mobilização de elementos centrais do pensamento espacial e geográfico, ao articular características físicas, humanas e simbólicas da paisagem litorânea. Ao situar a cena em “um dia ensolarado, por volta de uma hora da tarde”, o estudante demonstra noção de temporalidade associada ao espaço, elemento fundamental para a leitura geográfica da paisagem, uma vez que as dinâmicas espaciais se modificam conforme o tempo do dia.

A menção ao “mar verde-azulado com ondas calmas”, à “areia com pequenos grãos e conchas” e à presença de “pássaros no céu” revela a capacidade de identificação e diferenciação dos componentes naturais, indicando uma leitura sensível dos aspectos físicos do ambiente costeiro. Esses elementos apontam para o reconhecimento das características naturais do lugar, aspecto essencial do pensamento geográfico ao compreender a natureza como parte constitutiva do espaço.

Simultaneamente, a presença de “muitas pessoas na praia, de todas as etnias”, bem como a referência a um “restaurante” e a objetos como “guarda-sol vermelho e cadeiras de praia”, evidencia a compreensão do espaço como resultado das ações humanas, reforçando a noção de paisagem como síntese entre natureza e sociedade. Essa leitura integrada demonstra que o estudante reconhece o espaço geográfico como um espaço vivido e apropriado socialmente, não apenas como cenário natural.

Após a inserção da descrição supracitada, o estudante E1 iniciou o processo de elaboração da paisagem/lugar digitais (Figuras 6 e 7). O estudante selecionou duas imagens geradas: uma que mais se aproximou da realidade por ele imaginada e outra que apresentou menor aproximação em relação à descrição elaborada.

Figura 6 – Paisagem/lugar digital com maior aproximação à descrição elaborada pelo estudante E1.



Figura 7 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E1.



Fonte: Produção do estudante E1, gerada com o auxílio da IA Leonardo (2025).

Ao relacionar o prompt com as duas imagens, observa-se que a imagem considerada correta se aproxima de forma apenas superficial da descrição elaborada pelo estudante. Nela, há uma grande concentração de pessoas distribuídas ao longo da faixa de areia e do mar, o que reforça a ideia de uso intensivo do espaço litorâneo. Todavia, a cena é composta predominantemente por pessoas brancas, sendo possível identificar apenas uma pessoa negra na imagem, o que evidencia uma representação limitada da diversidade étnico-racial mencionada no *prompt*.

O mar apresenta tonalidade verde-azulada e ondas suaves, enquanto o céu parcialmente nublado contribui para a ambientação temporal indicada no prompt (por volta das 13h). Elementos associados ao lazer na praia aparecem de forma organizada, compondo uma cena típica de recreação amplamente difundida no imaginário coletivo sobre as praias. Todavia, permanecem ausentes elementos centrais da descrição do estudante, como o restaurante e o guarda-sol vermelho, o que evidencia um descompasso entre o prompt elaborado e a imagem gerada pela IA.

Já a imagem menos aderente ao prompt apresenta uma paisagem mais aberta, com menor densidade de pessoas. Embora haja a presença de um guarda-sol vermelho-alaranjado, observa-se a ausência de elementos simbólicos centrais descritos pelo estudante, como o restaurante claramente posicionado à esquerda e a presença de pessoas de diferentes etnias. Essa diferença revela como pequenas variações no resultado da IA podem alterar significativamente a leitura espacial da paisagem, deslocando o foco da interação sociedade–natureza para uma representação mais naturalizada e menos socialmente marcada.

A seguir, apresenta-se o prompt elaborado pelo estudante 2 (E2).

Meu lugar é o rio Acre. Lá tem barrancos nas laterais do rio. Lá não tem casas. Lá tem vários barcos, pessoas pescando e jogando tarrafa. Também tem pessoas nadando andando de barco. O rio é grande e bastante escuro. Nos barrancos tem matas bem verdes, mangueiras e árvores com cores bem vivas. O sol é bastante forte e claro (E2)

A descrição elaborada pelo estudante E2 evidencia a mobilização de competências relacionadas ao pensamento espacial e geográfico, especialmente ao reconhecer o lugar como um espaço vivido e de vivências e dotado de significados. Ao afirmar que “meu lugar é o rio Acre”, o estudante estabelece uma clara identificação territorial, demonstrando pertencimento a partir da territorialidade e reconhecimento do espaço a partir de sua vivência cotidiana, aspecto central da Geografia escolar.

O estudante neste caso compreende o seu lugar como um espaço geográfico que se origina a partir de diversas relações entre pessoas, grupos e espaços conforme defendido por Massey (2008).

A referência aos “barrancos nas laterais do rio” e à ausência de casas indica a capacidade de observação da organização espacial e do uso do solo, revelando

uma leitura das margens fluviais como áreas predominantemente naturais. Essa percepção aponta para a compreensão das formas do relevo e da dinâmica fluvial, elementos fundamentais do pensamento geográfico ao interpretar a relação entre natureza e ocupação humana.

Ao mencionar “barcos, pessoas pescando e jogando tarrafa, pessoas nadando e andando de barco”, o estudante evidencia a compreensão do rio como um espaço de circulação, trabalho e lazer, demonstrando a articulação entre o meio natural e as práticas sociais. Tal leitura revela o reconhecimento do espaço geográfico como resultado da interação entre sociedade e natureza, especialmente em contextos ribeirinhos.

A caracterização do rio como “grande e bastante escuro”, bem como a descrição da vegetação “matas bem verdes, mangueiras e árvores com cores bem vivas”, demonstra a capacidade de diferenciação e qualificação dos elementos naturais, indicando uma leitura sensorial e ambiental do espaço. Esses aspectos reforçam a habilidade de observar e descrever paisagens naturais a partir de atributos físicos, como cor, tamanho e cobertura vegetal.

Além disso, a menção ao “sol bastante forte e claro” insere a dimensão climática na descrição do lugar, revelando a articulação entre elementos atmosféricos e a experiência espacial. Essa integração de aspectos físicos, humanos e climáticos evidencia o desenvolvimento do pensamento espacial ao compreender o espaço de forma integrada e dinâmica.

Assim como o estudante E1, o estudante E2 inseriu inicialmente o prompt e gerou uma primeira imagem digital. Diante das discrepâncias observadas entre a imagem gerada e a paisagem/lugar concebida, o estudante reformulou o prompt, realizando ajustes sucessivos até obter uma imagem que mais se assemelhasse à paisagem/lugar, no espaço e no tempo, captados pela memória do estudante E2 (Figuras 8 e 9).

Figura 8 – Paisagem/lugar digital com maior aproximação à descrição elaborada pelo estudante E2.

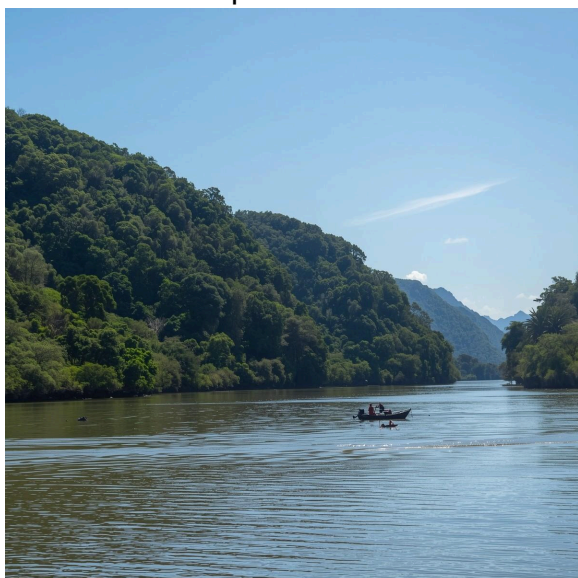
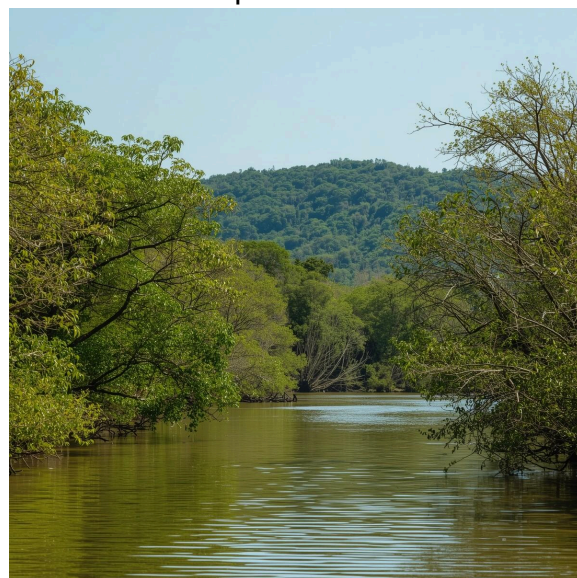


Figura 9 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E2.



Fonte: Produção do estudante E2, gerada com o auxílio da IA Leonardo (2025).

Ao relacionar o *prompt* com a imagem considerada mais aderente (Figura 8), observa-se uma aproximação significativa com a intencionalidade do estudante. A imagem apresenta um rio de grande porte, com águas de tonalidade mais escura, barrancos naturais e margens densamente vegetadas, reforçando a ideia de um espaço pouco urbanizado. A presença de barcos com pessoas navegando e realizando atividades no rio dialoga diretamente com as práticas sociais descritas no *prompt*, como a pesca e o deslocamento fluvial. A iluminação intensa e o céu limpo contribuem para a ambientação climática indicada pelo estudante, marcada pela incidência de um sol forte e claro.

Já a imagem menos aderente ao *prompt* (Figura 9) apresenta uma paisagem mais homogênea e naturalizada, com ênfase quase exclusiva nos elementos físicos do ambiente. Embora o rio e a vegetação estejam presentes, há uma redução significativa das interações humanas descritas pelo estudante, como a pesca com tarrafa, o banho no rio e a circulação de diferentes embarcações. Além disso, a cena transmite uma sensação de maior distanciamento da vivência cotidiana, aproximando-se de uma representação genérica de rio em área natural, sem evidenciar o uso social intenso que caracteriza o espaço descrito pelo estudante.

Do ponto de vista do pensamento espacial, o *prompt* do estudante E2 revela o domínio de importantes conceitos geográficos. O estudante mobiliza a localização

ao identificar nominalmente o rio Acre, estabelece relações de distribuição espacial ao mencionar barrancos, margens e atividades ao longo do rio, e trabalha com a escala local, vinculada à experiência direta com o lugar. Além disso, a descrição das práticas sociais evidencia uma compreensão do espaço como produto das relações entre sociedade e natureza.

A imagem mais aderente consegue materializar parte dessas relações espaciais, enquanto a menos aderente evidencia os limites da IA em representar a complexidade do espaço vivido. Esse contraste permite compreender que a IA tende a privilegiar representações visuais mais padronizadas e esteticamente equilibradas, em detrimento da diversidade de usos e significados atribuídos ao lugar pelos sujeitos que o habitam.

Em comparação ao E1, a geração da paisagem/lugar digital do E2 aproximou-se de forma mais consistente daquilo que o estudante buscava representar.

A seguir, apresenta-se a descrição (*prompt*) elaborada pelo estudante 3 (E3).

Eu gostaria que você criasse uma paisagem com uma rua sem asfalto com crianças brincando de bola, bicicleta, com casas ao redor, com montanhas e um pôr do sol. Esse lugar é importante para mim porque foi onde eu passei grande parte da minha infância (E3).

A descrição (*prompt*) elaborada pelo estudante E3 evidencia a mobilização do pensamento espacial e geográfico ao articular dimensões materiais, simbólicas e afetivas do espaço. Ao solicitar a criação de “uma rua sem asfalto, com crianças brincando de bola e bicicleta, com casas ao redor”, o estudante demonstra a capacidade de identificar e organizar elementos espaciais característicos de um espaço residencial, reconhecendo o papel das infraestruturas urbanas na configuração da paisagem.

A menção à “rua sem asfalto” revela a compreensão das condições de urbanização e desigualdades socioespaciais, ainda que de forma implícita, ao diferenciar esse espaço de áreas urbanas plenamente infraestruturadas. Esse aspecto indica uma leitura geográfica que reconhece o espaço como resultado de processos históricos e sociais que se materializam na paisagem.

A presença de crianças brincando introduz a dimensão do uso social do espaço, evidenciando o reconhecimento da rua como espaço de convivência, lazer e

sociabilidade. Tal compreensão reforça a noção de lugar vivido, no qual as práticas cotidianas atribuem significado ao espaço geográfico.

Ao mencionar “casas ao redor” e “montanhas”, o estudante articula elementos humanos e naturais, demonstrando a capacidade de integrar diferentes componentes da paisagem. A presença das montanhas indica também a percepção do relevo como elemento estruturante da paisagem, reforçando a leitura do espaço para além do ambiente construído. A referência ao “pôr do sol” acrescenta a dimensão temporal e atmosférica, indicando sensibilidade às variações de luz e ao tempo vivido no espaço. Além disso, o estudante explicita o vínculo afetivo com o espaço, evidenciando o entendimento do lugar como uma construção simbólica, carregada de memórias e significados.

Dessa forma, a produção do estudante E3 revela avanços no pensamento espacial e geográfico ao compreender o espaço como uma totalidade integrada, na qual elementos físicos, sociais, temporais e afetivos se articulam na constituição do lugar.

Assim como os exemplos anteriores, o E3 elaborou duas imagens a partir da descrição (*prompt*) mencionada anteriormente (Figura 10 e 11).

Figura 10 – Paisagem/lugar digital com maior aproximação à descrição elaborada pelo estudante E3



Figura 11 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E3



Fonte: Produção do estudante E3, gerada com o auxílio da IA Leonardo (2025).

A relação espacial e geográfica entre o prompt e as imagens revela diferenças significativas na forma como o espaço vivido é representado. O enunciado solicita

uma paisagem marcada por uma rua sem asfalto, casas ao redor, crianças brincando de bola e de bicicleta, montanhas ao fundo e um pôr do sol, elementos que, juntos, constroem a ideia de um lugar da infância, carregado de memória, pertencimento e experiência cotidiana.

A imagem considerada correta (Figura 10) estabelece uma correspondência mais fiel com essa proposta, pois apresenta uma rua de terra que funciona como espaço de convivência, casas simples integradas à paisagem, presença clara de relevo montanhoso e crianças ocupando o espaço público de maneira espontânea. Esses elementos reforçam a noção de lugar na perspectiva geográfica, entendido não apenas como um recorte físico, mas como um espaço vivido, apropriado socialmente e dotado de significado afetivo. O pôr do sol, por sua vez, contribui para a dimensão simbólica, remetendo ao tempo da infância e à memória, sem romper com a semelhança espacial.

Em contraste, a imagem considerada errada (Figura 11), embora esteticamente atrativa, apresenta uma representação mais idealizada e menos ancorada na realidade geográfica descrita no prompt, com proporções e estilos visuais que se aproximam de um cenário ilustrativo, enfraquecendo a leitura do espaço como lugar vivido.

Dessa forma, a imagem “correta” (Figura 10) traduz com maior proximidade a articulação entre espaço físico, práticas sociais e valores simbólicos, aspecto central para a compreensão geográfica do lugar e de sua importância na construção da identidade e da memória afetiva do espaço de vivência, neste caso a infância.

Por fim, a descrição do estudante E4:

Eu gostaria que você criasse uma imagem de um quarto pequeno, as paredes são de cor azul, na parede ao lado esquerdo da porta de entrada há uma cama de casal com lençóis pretos e travesseiros brancos, À frente da cama, presa na parede, há uma TV smart, Na parte de trás da cama há uma escrivaninha e um computador em cima dela, Ao lado direito da escrivaninha, há uma prateleira presa à parede com livros e bonecos. Atrás da escrivaninha há uma janela de dois lados com cortinas pretas. Na parede ao lado direito da porta de entrada há um espelho retangular na vertical preso à parede. Ao lado direito do espelho há um armário branco preso do chão ao teto. Depois do armário há uma gaveteira com 4 gavetas e 3 pares de tênis no chão.

Esta paisagem/lugar é importante para mim pois eu tenho grandes memórias com amigos e família, que sempre estarão guardadas comigo.

Foi o lugar onde moldei a mim mesmo e fiz grandes amizades (E4).

A descrição do E4 pode ser entendida a partir de dois conceitos importantes da Geografia: o lugar, como espaço de vivências, e o território, relacionado à territorialidade. O quarto apresentado não é apenas um espaço físico, mas um ambiente construído e vivido pelo estudante, carregado de significados.

Pensando na territorialidade, o quarto funciona como um território pessoal, onde o estudante tem controle e liberdade para organizar o espaço do seu jeito. A escolha das cores, dos móveis e dos objetos pessoais mostra sua identidade e seus gostos, além de indicar que é ele quem decide como o espaço será usado e quem pode ter acesso a ele. Assim, o quarto se torna um território vivido, no qual acontecem atividades do dia a dia, como estudar, descansar e se divertir.

Ao mesmo tempo, esse espaço também pode ser entendido como lugar, pois está cheio de lembranças, sentimentos e experiências marcantes. As memórias com amigos e familiares, assim como o processo de crescimento pessoal e de construção de amizades, fazem com que o quarto tenha um valor especial. Desse modo, ele se transforma em um espaço de vivência, onde se criam vínculos afetivos e sentimentos de pertencimento.

Ao buscar reproduzir seu espaço de vivência, no qual o E4 expressa sua territorialidade, a IA Leonardo apresentou duas versões (Figura 12 e 13). No entanto, nenhuma delas se aproximou da realidade pretendida pelo estudante. Nas duas versões apresentadas, não houve uma representação fiel do lugar descrito pelo E4, o que evidencia a dificuldade da IA em captar, com precisão, os detalhes espaciais e os significados atribuídos pelo sujeito ao seu espaço vivido.

Figura 12 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E4.

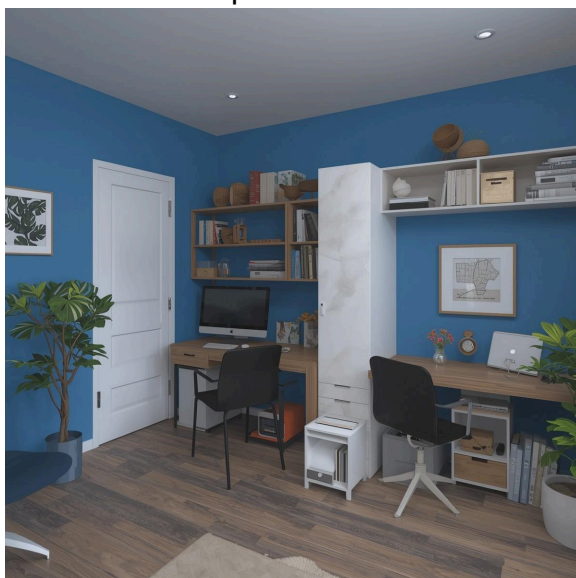
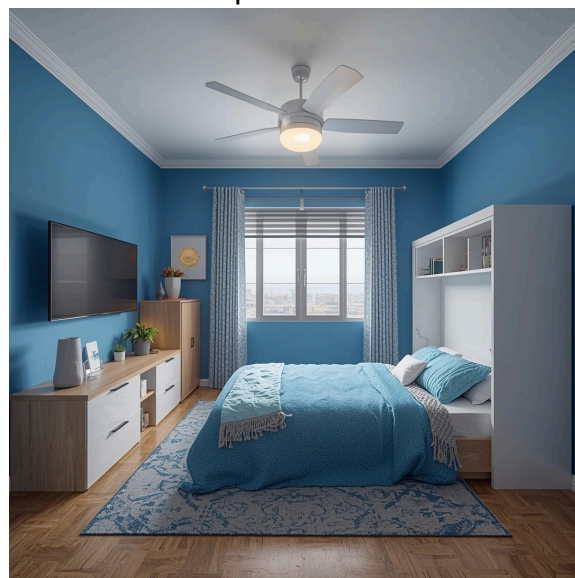


Figura 13 – Paisagem/lugar digital com menor aproximação à descrição elaborada pelo estudante E4.



Fonte: Produção do estudante E4, gerada com o auxílio da IA Leonardo (2025).

A produção do E4, embora não evidencie de forma direta o pensamento espacial nem a relação entre natureza e sociedade, demonstra o entendimento do estudante sobre os conceitos trabalhados em sala de aula. A escolha de descrever o próprio quarto indica que o estudante conseguiu relacionar o conceito de lugar ao seu espaço de vivência e às experiências afetivas construídas nesse ambiente.

Essa troca afetiva entre o lugar e o indivíduo defendido por Tuan (1980), demonstra que o lugar como um espaço afetivo pode estar relacionado a qualquer espaço socialmente construído, desde uma uma, um quarto, uma igreja, um restaurante. Para que de fato o espaço se transforme em um lugar é necessário haver a troca entre o indivíduo com seu lugar e que nele se construa relações de identidade e afetividade.

Dessa forma, o quarto deixa de ser apenas um espaço físico e passa a ser compreendido como um lugar significativo, marcado por memórias, sentimentos e pertencimento, o que revela a apropriação dos conceitos geográficos a partir da realidade do estudante.

Além do E4, outros 29 estudantes escolheram descrever espaços com diferentes escalas e significados espaciais como seus quartos, casas, igrejas ou ruas para que a IA Leonardo realizasse a reprodução das imagens. Essas escolhas evidenciam a valorização dos espaços do cotidiano e das vivências pessoais dos

estudantes. Por outro lado, 11 estudantes optaram por paisagens naturais, como praia, cachoeira e outros ambientes ligados à natureza, buscando que a IA os representasse. Já 5 estudantes escolheram espaços de prática esportiva, como quadras, quadras de vôlei, campos de futebol ou ginásios, indicando a importância desses locais como espaços de convivência, lazer e socialização (Anexo 4).

A prática de elaboração de paisagens e lugares digitais a partir da IA Leonardo pelos estudantes do 8º ano evidenciou que, embora a ferramenta tecnológica tenha possibilitado a criação de imagens visualmente elaboradas e estimulantes, o processo revelou limites, tensões e aprendizagens importantes relacionadas ao desenvolvimento do pensamento espacial e geográfico dos estudantes.

No que se refere ao conhecimento digital, muitos estudantes demonstraram não possuir conhecimentos basilares para o desenvolvimento da dinâmica. Embora tenham acesso a celulares e às redes sociais, evidenciaram dificuldades no manuseio de computadores e no uso do endereço de e-mail. Foram observadas limitações em ações elementares, como ligar o computador, realizar login via e-mail e enviar imagens por correio eletrônico, o que revela fragilidades no processo de alfabetização digital desses estudantes.

Essa constatação vai de encontro com o que ressalta Couto (2012), sobre a importância da alfabetização digital para que os estudantes possam usufruir de todos os recursos didáticos e não fiquem para trás durante seu percurso formativo. Neste caso, a escola deve propiciar ao estudante a construção de conhecimentos basilares do letramento digital.

Em relação à execução da atividade, apesar de a IA Leonardo apresentar sua interface no idioma inglês, os estudantes demonstraram facilidade em compreender o funcionamento da ferramenta e em construir imagens a partir dos *prompts*. Nessa etapa, as principais dificuldades concentraram-se na digitação e na elaboração das descrições textuais inseridas na IA, o que se relaciona à pouca familiaridade com os recursos tecnológicos utilizados. Contudo, essa dificuldade foi gradativamente superada ao longo das sucessivas imagens geradas pelos estudantes.

Embora tenha sido solicitada a produção de apenas duas imagens (Anexo 5), os estudantes elaboraram diversas imagens ao longo das duas aulas práticas realizadas na sala de informática, o que evidencia engajamento e interesse pela atividade proposta.

No que se refere à geração das imagens, observou-se, inicialmente, um momento de frustração por parte da maioria dos estudantes, uma vez que nenhuma das imagens produzidas na primeira tentativa se aproximou daquilo que haviam idealizado. Essa situação suscitou discussões relevantes sobre os limites da IA Leonardo na produção e representação de lugares e paisagens, contribuindo para uma reflexão crítica acerca do uso da IA na Educação Geográfica.

A utilização da IA Leonardo como recurso didático possibilitou maior engajamento dos estudantes, colocando-os no centro do processo de ensino e aprendizagem. Ao longo do percurso, o professor/pesquisador atuou como mediador, auxiliando os estudantes e estabelecendo a interlocução entre o conhecimento geográfico e o recurso didático utilizado. Essa mediação pedagógica foi fundamental para problematizar as produções realizadas, chamar a atenção para os aprendizados construídos ao longo da prática e favorecer reflexões críticas sobre as potencialidades e os limites da IA na representação de paisagens e lugares.

6.4 Percepções dos estudantes sobre a Prática Pedagógica com a IA Leonardo em sala de aula

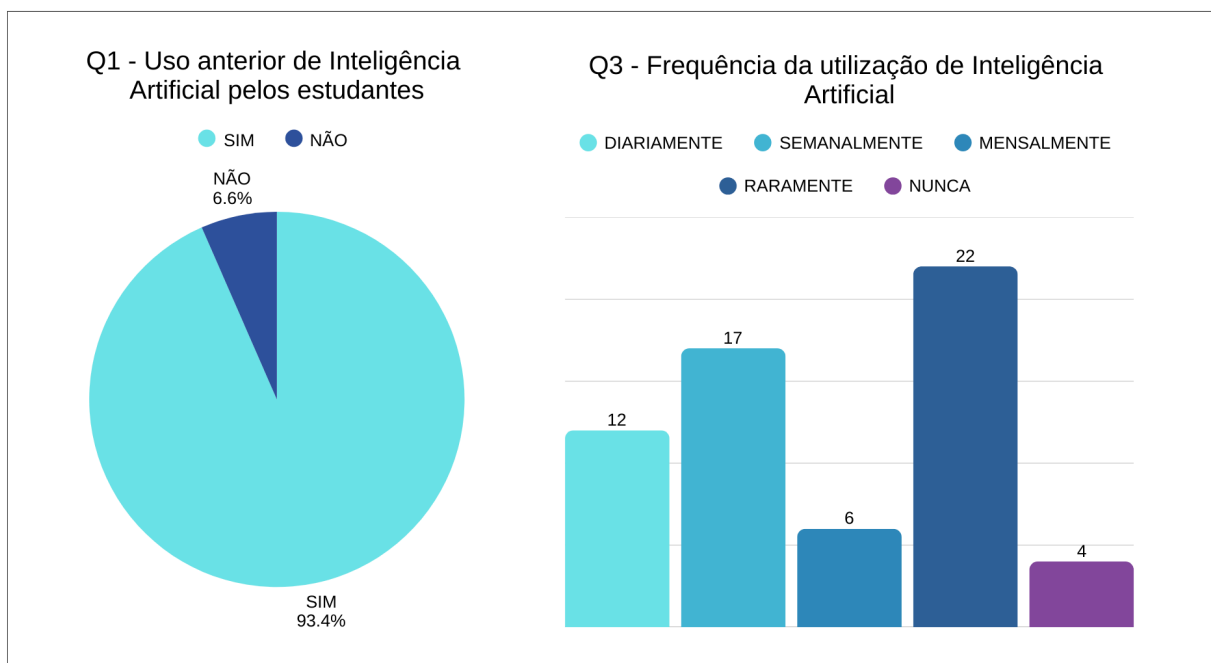
Após a realização do estudo de caso, os estudantes foram convidados a responder a um questionário semiestruturado (Anexo 3), aplicado em formato impresso, com o objetivo de avaliar a prática pedagógica envolvendo a IA no contexto da Educação Geográfica escolar.

Após a realização do estudo de caso, os estudantes foram convidados a responder a um questionário semiestruturado, aplicado em formato impresso, com o objetivo de avaliar a prática pedagógica envolvendo a IA no contexto da Educação Geográfica escolar. O instrumento foi composto por quatorze questões, sendo seis discursivas e oito objetivas, organizadas de modo a contemplar o perfil dos estudantes, o contato prévio com a IA, a compreensão dos conceitos geográficos de Paisagem e Lugar antes e após a atividade, bem como as percepções, dificuldades, sentimentos e avaliações acerca do uso da IA Leonardo no processo de ensino e aprendizagem em Geografia.

Inicialmente, foi questionado aos estudantes se já haviam utilizado algum tipo de IA antes da realização da atividade proposta, bem como a frequência com que faziam uso desse recurso (Questão 1 e 3). Essas questões tiveram como objetivo

identificar o contato prévio dos estudantes com a IA e compreender em que medida essa tecnologia já estava presente em suas práticas cotidianas relacionadas ao contexto escolar, permitindo delinear um panorama inicial do uso da IA antes da intervenção pedagógica desenvolvida nas aulas de Geografia.

Figura 14 – Uso prévio e frequência de utilização da Inteligência Artificial pelos estudantes.



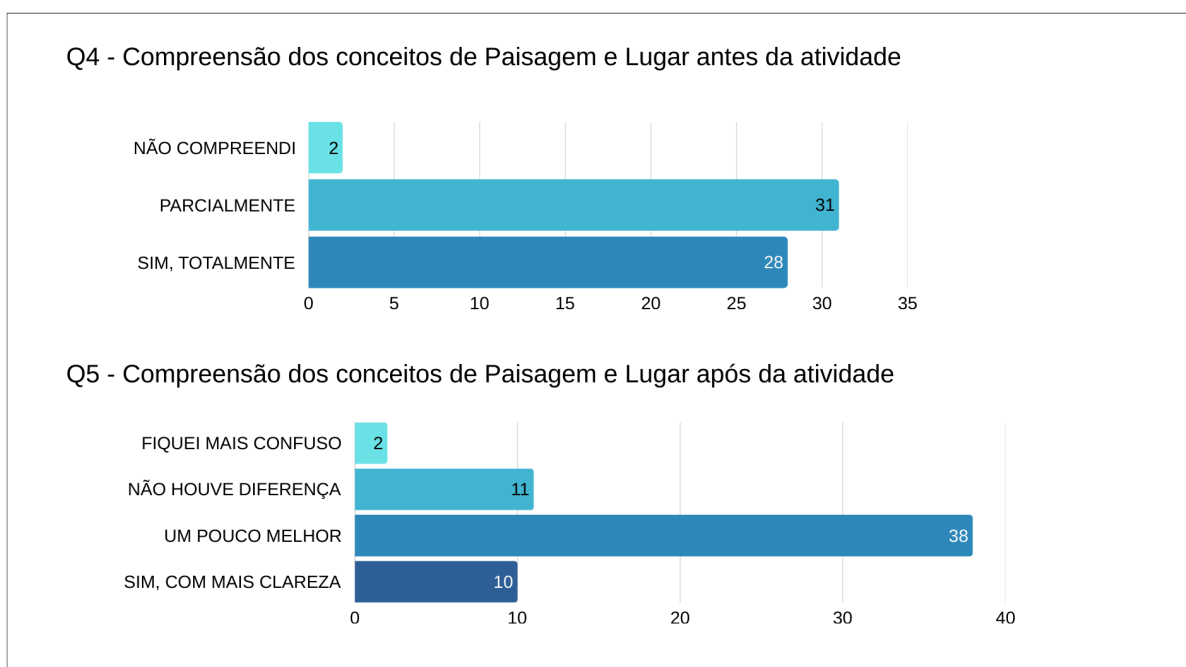
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Conforme evidenciado no gráfico (Figura 14), observa-se que a maioria dos estudantes (93,4%) declarou já ter utilizado algum tipo de IA antes da realização da atividade proposta, indicando que essa tecnologia já se fazia presente em seu cotidiano. No entanto, ao analisar a frequência de uso da IA, percebe-se que esse uso ocorre de forma diversificada, predominando as respostas associadas às categorias “raramente” e “semanalmente”. Esses dados revelam que a IA, amplamente difundida a partir de 2023, já faz parte da realidade dos estudantes, reforçando a necessidade da mediação docente para ressignificar o uso crítico dessa tecnologia como um recurso didático intencional.

Posteriormente, os estudantes foram questionados acerca da construção do conhecimento relacionado aos conceitos geográficos de Paisagem e Lugar, considerando sua compreensão antes e após a prática pedagógica envolvendo a IA Leonardo (Questão 4 e 5).

Conforme ilustrado na Figura 15, observa-se que, no momento inicial, predominava uma compreensão parcial dos conceitos (31), seguida por respostas que indicavam domínio total (28) e por uma menor incidência de ausência de compreensão (2). Após a realização da atividade mediada pelo professor com o uso da IA, os dados evidenciam um avanço na percepção dos estudantes, uma vez que a maioria passou a afirmar que compreendeu os conceitos um pouco melhor (38). Além disso, 11 estudantes indicaram que não houve diferença em sua compreensão, 10 afirmaram ter compreendido os conceitos com mais clareza, seguidos de dois estudantes que relataram ter ficado mais confusos.

Figura 15 – Percepção dos estudantes sobre a compreensão dos conceitos de Paisagem e Lugar antes e após a prática com a IA Leonardo



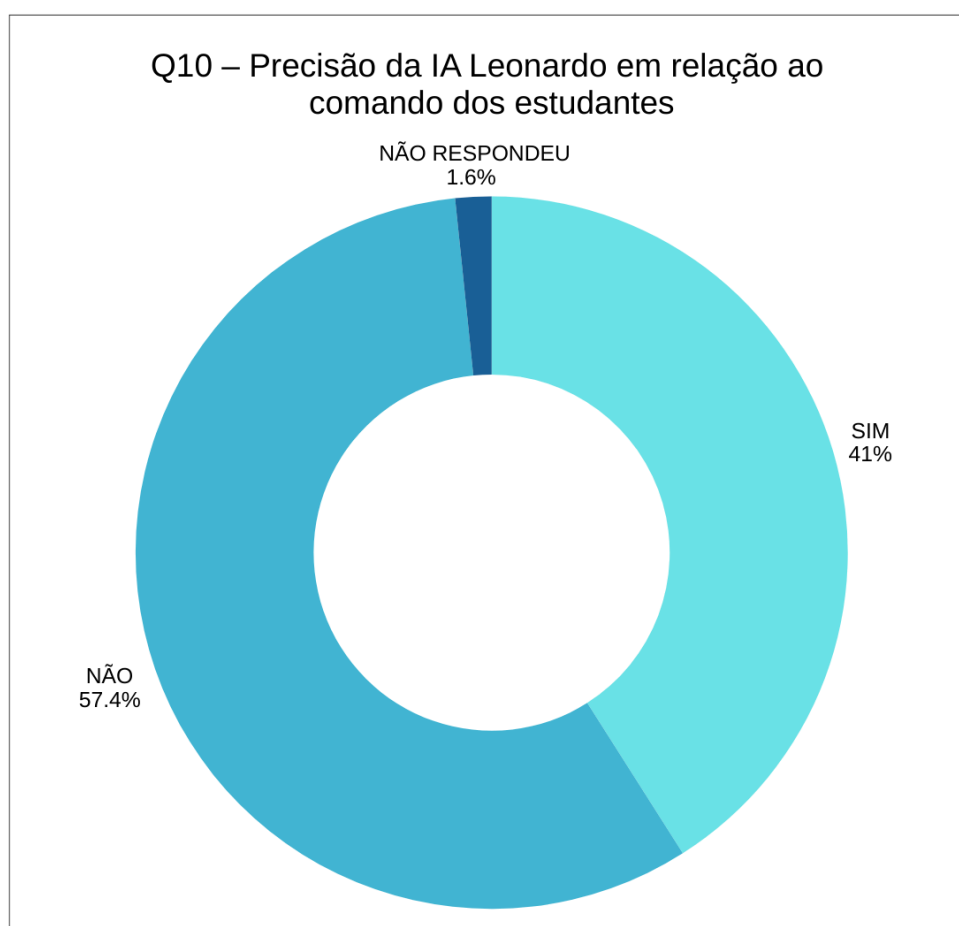
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Esses resultados indicam que a utilização da IA Leonardo contribuiu significativamente para o aprofundamento da compreensão conceitual dos estudantes, ao articular a descrição textual, a visualização da paisagem gerada e a reflexão crítica sobre o espaço vivido. Tal articulação favoreceu a ressignificação dos conceitos de Paisagem e Lugar no âmbito da Educação Geográfica escolar, em consonância com as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Destaca-se que tais habilidades, consolidadas no 8º ano do Ensino Fundamental, têm sua ancoragem conceitual iniciada no 6º ano, etapa em que se espera que os estudantes desenvolvam competências para analisar e comparar as

transformações das paisagens naturais e antrópicas, compreender as relações entre sociedade e natureza e reconhecer o lugar como espaço de vivência, identidade e pertencimento, conforme estabelecem as habilidades EF06GE01 e EF06GE02 (Brasil, 2018).

Na sequência, os estudantes foram questionados sobre se a IA Leonardo conseguiu reproduzir o lugar ou a paisagem por eles descritos (Questão 10). Os resultados indicam que 57,4% dos 61 estudantes afirmaram que a IA Leonardo não conseguiu reproduzir de forma fiel os lugares e paisagens descritos, enquanto 41% consideraram que a IA conseguiu atender ao comando elaborado. Além disso, 1,6% dos estudantes não responderam à questão (Figura 16).

Figura 16 – Avaliação da precisão da IA Leonardo em relação aos comandos dos estudantes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Esses dados evidenciam que, embora a IA Leonardo apresenta potencial para a representação visual de paisagens, ainda existem limites significativos em relação à precisão e à fidelidade na reprodução do espaço descrito, especialmente quando

este se relaciona a experiências vividas, memórias e referências subjetivas dos estudantes.

Adiante, com o objetivo de compreender de forma mais aprofundada o processo de interação entre os estudantes e a IA Leonardo, os estudantes também foram questionados sobre o que mais os marcou durante a reprodução do lugar ou da paisagem pela IA Leonardo (Questão 11). A seguir, são apresentadas algumas respostas literais positivas e negativas registradas pelos estudantes (Quadro 6).

Quadro 6 – Percepções dos estudantes sobre a reprodução do lugar/paisagem pela IA Leonardo.

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
<i>Como ele fez o quarto tão perfeito e a cama arrumado e o dia encolorado isso foi emocionante e parecia que eu estava revisitando uma memória (E5).</i>	<i>A coisa mais marcante durante a reprodução do lugar/paisagem pela IA Leonardo foi o fato dela não ser fiel em relação ao comando que solicitei (E6).</i>
<i>Me marcou bastante a questão de que o que eu imaginava e descrevi, foi o que o IA Leonardo fez, e ficou bem igual a praia dos ingleses e até nas fotos que eu tiro, ficou parecido (E7).</i>	<i>Todas as vezes a IA fazia uma estrutura católica (já que minha imagem era igreja evangelhica) mesmo especificando o estilo da igreja (E8)</i>
<i>Pra mim marcou que foi uma experiencia unica eu nunca tinha feito isso antes, e eu gostei que a imagem saiu do jeito que eu queria (E9).</i>	<i>O que mais me marcou foi quando eu escrevi detalhada o lugar/paisagem e a IA fez totalmente diferente e estranho a imagem (E10).</i>
<i>Não sei muito bem, mas, como gosto de criar minhas próprias imagens, despertou meu lado criativo. Gosto de desenhos a atividade me motivou um pouquinho 😊 (E11).</i>	<i>Acho que não teve muita coisa que me marcou pois eu ja esperava que a IA não conseguiria chegar muito perto do que realmente era o lugar (E12).</i>
<i>Achei interessante como a IA interpretou meu texto e criou algo novo com detalhes e cores diferentes (E13).</i>	<i>Ela reproduziu de forma razoável porém ela me decepcionou um pouco (E14).</i>
<i>O fato de e ter lembrado dos momentos que eu sentia quando eu estava descrevendo a imagem que eu queria que o IA fizesse (E15).</i>	<i>Que não conseguiu reproduzir a imagem igual (E16).</i>
<i>Acho que foi a nostalgia do lugar e a paisagem muito linda (E17).</i>	<i>A ia fazer uma imagem totalmente errado (E18).</i>
<i>Foi o lugar como ele fez o lugar que ele fez tudo direitinho me fez lembrar de muitas memórias boas sobre lugar eu gostei bastante também (E19).</i>	<i>O que mais me marcou foi que a imagem não ficou tão boa como eu queria (E20).</i>

<i>O que eu achei, na minha opinião, que eu achei bem interessante, foi que cada vez que eu mandava a IA criar a imagem, ela fazia várias imagens diferentes e dava o que ela entendeu do que eu disse para ela (pro IA), (E21).</i>	<i>A burrice da IA, e a experiencia de pelo menos lembrar um pouco do meu local de memórias e lembranças boas (E22).</i>
<i>A paisagem do mar e a igreja, pois é um lugar marcante, por mais que não tenha ficado tão parecido (E23).</i>	<i>Ela não ter me respeitado e a IA Leonardo ser paga (E24).</i>
<i>O que mais me marcou, foi mesmo com alguns erros, quanto mais eu falava mais ele melhorava (E25).</i>	<i>Ele é ignorante sobre coisas que não são o foco da imagem (E26)</i>
<i>Que a IA ela me surpreendeu ao ver o que ela conseguiu reproduzir (E27).</i>	<i>que mais me marcou foi que ele não acertava a cor do meu guarda roupa (E28).</i>
<i>Por me lembrar do lugar da minha infância (E29).</i>	<i>A burrice da IA por não está fazendo a imagem de pedi. Mas foi uma experiencia nova e legal (E30)</i>
<i>A forma em que as imagens se pareciam mais e mais com minha paisagem escolhida (E31).</i>	<i>A IA não conseguiu reproduzir a imagem (E32)</i>

Fonte: Organizado pelo autor (2026).

As respostas à Questão 11 evidenciam que parte significativa dos estudantes atribuiu sentidos positivos à experiência de reprodução do lugar ou da paisagem pela IA Leonardo, especialmente quando a imagem gerada se aproximou de memórias, vivências e referências afetivas. Relatos como os de E5, E7, E15, E17, E19 e E29 revelam que a visualização promovida pela IA Leonardo foi capaz de despertar sentimentos de nostalgia, emoção e pertencimento, associados a lembranças pessoais e experiências vividas. Nesses casos, a IA não foi percebida apenas como uma ferramenta técnica, mas como um disparador de memórias e afetos, reforçando a dimensão subjetiva do conceito de Lugar, compreendido como espaço carregado de significados, identidades e experiências.

Por outro lado, um conjunto expressivo de falas aponta para limitações e frustrações relacionadas à falta de fidelidade da IA Leonardo em relação aos comandos elaborados pelos estudantes, devido às “alucinações” da IA. As respostas de E6, E8, E10, E12, E14, E16, E18, E20, E24, E26, E28, E30 e E32 evidenciam percepções críticas quanto à incapacidade da IA de reproduzir com precisão

elementos específicos do espaço descrito, como cores, estilos arquitetônicos ou características simbólicas do lugar.

Em alguns casos, a frustração se manifestou de forma mais direta, com os estudantes atribuindo à IA erros, distorções ou incompreensões do comando, o que revela um choque entre a expectativa inicial e o resultado obtido. Essas falas reforçam os limites da IA na representação do espaço vivido, especialmente quando este envolve aspectos subjetivos, simbólicos e culturais que extrapolam descrições técnicas ou visuais.

Entretanto, mesmo entre as percepções negativas, emergem indícios de aprendizagem e reflexão crítica sobre o funcionamento da IA. Estudantes como E21, E25 e E31 destacaram que, ao reformular os comandos e interagir repetidamente com a ferramenta, perceberam melhorias graduais nas imagens geradas, reconhecendo a importância da linguagem, do detalhamento e do processo de tentativa e erro. Essa dinâmica evidencia que a não fidelidade inicial da IA não deve ser compreendida apenas como um fracasso, mas como parte de um processo formativo que contribui para o desenvolvimento do pensamento espacial, das habilidades linguísticas e da compreensão crítica sobre as tecnologias digitais.

Com o objetivo de compreender como os estudantes enxergam a integração da IA no ensino de Geografia, foi questionado o que eles mais gostaram no uso da IA nas aulas de Geografia (Questão 13) e se acreditam que a IA pode ser um recurso útil para aprender Geografia, bem como os motivos dessa percepção (Questão 14). Abaixo algumas respostas protagonizadas pelos estudantes (Quadro 7).

Quadro 7 – Percepções dos estudantes sobre a utilização da IA nas aulas de Geografia.

Respostas à Questão 13	Respostas à Questão 14
<i>eu gostei de como a ia fez o local mais importante pra mim e adorei conversar sobre os locais dos meus colegas e acho que deve ser mais utilizado para o estudo e ter conhecimento (E33).</i>	<i>não sei. pois isso pode atrapalhar os aprendizados e é melhor aprender pelo quadro ou nas aulas pois a IA é uma ferramenta que faz nosso trabalho e não nos ensina as coisas da maneira correta (E34).</i>
<i>gostei da praticidade é divertido de usar ela nas aulas (E35).</i>	<i>sim, pois a IA pode ser usada para nós aprendermos mais sobre a Geografia ao invés de apenas copiarmos(E36).</i>

<i>foi que pude criar uma imagem onde foi o lar que eu crescer e passei metade da minha infância (E37).</i>	<i>Sim, desde que seja usada de maneira correta, ou seja, você deve usar a IA para aprender, ela deve ser usada de maneira adequada, contribuindo pro ensino e estudo (E38).</i>
<i>que a IA tentou reproduzir o meu lugar (E39).</i>	<i>Talvez sim porque ela gera as respostas etc mas também pode prejudicar o jeito de aprender (E40).</i>
<i>que foi divertido e saiu da rotina (E41)</i>	<i>Não. Porque é melhor aprender com o professor (E42).</i>
<i>Do aprendizado, onde muitos alunos que nunca entraram em contato antes com uma IA (ou computador), puderam ter essa experiência e ainda puderam aprender mais os conceitos de lugar e paisagem (E43).</i>	<i>Sim, desde que seja usada de maneira correta, ou seja, você deve usar a IA para aprender, ela deve ser usada de maneira adequada, contribuindo pro ensino e estudo (E44)</i>
<i>eu gostei de falar sobre o lugar que eu mais gosto (E45).</i>	<i>Acho que sim, pois os alunos poderiam ser estimulados com o uso dessa nova tecnologia (E46).</i>
<i>muito boa, pode ter mais aulas assim, gostei bastante e me ajudou a reproduzir a imagem que eu queria (E47).</i>	<i>até pode ser, porquê ela pode ajudar a ver o mundo os espaços geograficos, e muitas coisas que ajudaria na aula de Geografia (E48).</i>
<i>que eu achei bem diferente por conta de nós os alunos estávamos utilizando a coisa mais tecnologica do momento que é a INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (E49).</i>	<i>Em algumas ocasiões a IA pode ajudar mais nem sempre podemos contar com a ajuda porque tem vezes que ela dá respostas erradas ou algo totalmente ao contrario doque pedimos (E50).</i>
<i>quando eu estava em casa fazendo meu trabalho de Geografia fiquei explorando o app, e ele é bem interessante e divertido (E51)</i>	<i>Sim. basta querer. quando pedir pra IA dar a resposta. você não vai aprender. então peça para ela dar uma explicação do porque essa é a resposta. enfim você aprende (E52).</i>
<i>Eu gostei de ter conhecido a IA Leonardo, e de ter aprendido a mandar e-mail (E53).</i>	<i>Eu acho que sim. Por que a IA pode ensinar tudo e dependendo da IA ela e mais esperta e pode ajudar a fazer mapas (E54).</i>
<i>Não ter que copiar e fazer algo que intriga mais, nesse caso a IA/Mídia (E56)</i>	<i>Acho, porem tem pessoas que não sabem utilizar a IA. Usam para fazer colas, respostas para copiar e so roubam as respostas (E57).</i>
<i>Gostei porque foi uma aula diferente que saiu fora da nossa rotina, e também porque foi legal criar algo novo e fazer uma imagem que signifca muito para mim (E58)</i>	<i>Acredito que sim porque nos fazer entender mais a materia porque cada um tem seu jeito de aprender e para uns pode ser mais facil assim (E59).</i>

a inteligência, pois achei muito interessante experimentar coisas novas na aula de Geografia (E60).

Sim, porque podemos ter uma ideia mais clara, já que podemos ter uma imagem (por exemplo) que seja personalizada para cada aluno, facilitando o aprendizado individual (E61).

Fonte: Organizado pelo autor (2026).

As respostas dos estudantes à Questão 13 evidenciam que o uso da IA Leonardo integrado à Educação Geográfica foi percebido, majoritariamente, como uma experiência positiva, associada ao aumento do interesse, da motivação e do envolvimento com a atividade proposta. Relatos como os estudantes E33, E35, E41, E47, E49, E51, E58 e E60 destacam o caráter inovador, divertido e diferenciado da aula, rompendo com a rotina tradicional baseada na cópia e na reprodução de conteúdo.

Além disso, estudantes como E37, E45 e E58 ressaltaram a possibilidade de representar lugares significativos de suas trajetórias pessoais, reforçando a dimensão afetiva do aprendizado e a centralidade e protagonismo do estudante no processo educativo. Esses elementos indicam que a IA, quando integrada de forma intencional às práticas pedagógicas, pode contribuir para uma aprendizagem mais ativa, significativa e contextualizada.

No que se refere à Questão 14, observa-se que a maioria dos estudantes reconhece o potencial da IA como recurso para aprender Geografia, especialmente quando associada à visualização, à personalização da aprendizagem e à ampliação das formas de compreensão dos conteúdos. As falas dos estudantes E36, E38, E44, E46, E48, E52, E54, E59 e E61 apontam que a IA pode auxiliar na compreensão de conceitos geográficos ao permitir a criação de imagens, a exploração de diferentes formas de explicação e o atendimento a distintas formas e estilos de aprendizagem.

Destaca-se, nesse sentido, a percepção de que a IA pode favorecer a compreensão de conceitos como Lugar e Paisagem ao possibilitar representações visuais mais claras e próximas da realidade vivida pelos estudantes, ampliando o entendimento do espaço geográfico e suas transformações para além do texto escrito.

Por outro lado, as respostas também revelam uma postura crítica por parte de alguns estudantes em relação ao uso da IA no contexto escolar. Falas como as dos E34, E40, E42, E50 e E57 expressam preocupações relacionadas ao uso

inadequado da tecnologia, à dependência excessiva da IA e à possibilidade de prejuízos à aprendizagem quando utilizada de forma superficial, como instrumento de cópia ou substituição do esforço cognitivo.

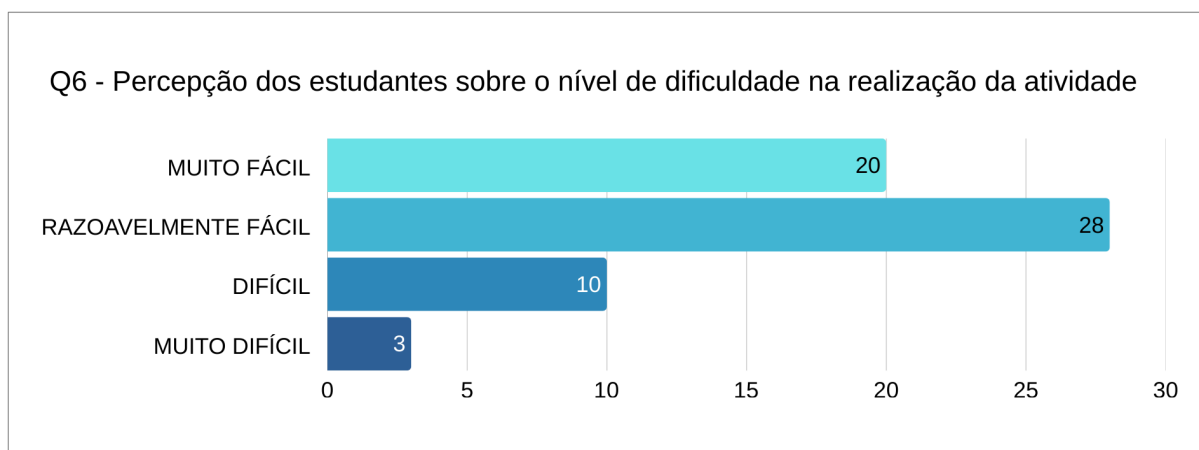
Essas percepções reforçam a compreensão de que a IA não deve ser vista como um recurso automático ou substitutivo do professor, mas como um recurso complementar, cujo potencial educativo depende diretamente da mediação docente e da intencionalidade pedagógica. Assim, as respostas dos estudantes indicam não apenas entusiasmo com a tecnologia, mas também a construção de uma consciência crítica sobre seus limites e possibilidades no ensino de Geografia.

Com o objetivo de compreender as dificuldades encontradas pelos estudantes ao longo do desenvolvimento da prática pedagógica, foram analisadas as respostas relativas ao nível de dificuldade percebido no uso da IA Leonardo (Questão 6), bem como às principais dificuldades enfrentadas durante a atividade (Questão 9).

Conforme apresentado na Figura 17, a maioria dos estudantes avaliou a realização da atividade com a IA Leonardo como positiva em termos de facilidade. Do total de 61 estudantes, 28 (45,9%) classificaram a experiência como *razoavelmente fácil*, enquanto 20 estudantes (32,8%) afirmaram que a atividade foi *muito fácil*. Esses dados indicam que, para grande parte da turma, a interação com a IA não representou um obstáculo significativo, sugerindo uma boa adaptação ao recurso tecnológico proposto.

Por outro lado, 10 estudantes (16,4%) consideraram a atividade *difícil*, e 3 estudantes (4,9%) a classificaram como *muito difícil*. Embora esses percentuais sejam menores, eles revelam a existência de desafios no uso da IA.

Figura 17 – Nível de dificuldade dos estudantes na realização da atividade com a IA Leonardo



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

De modo geral, os resultados referentes à Questão 6 evidenciam que 78,7% dos estudantes perceberam a atividade como *muito fácil* ou *razoavelmente fácil*, reforçando o potencial da IA Leonardo como recurso didático acessível no ensino de Geografia. Ao mesmo tempo, a presença de estudantes que relataram dificuldades aponta para a importância da mediação pedagógica do professor, bem como da necessidade de orientar e acompanhar o uso da IA, garantindo que todos os estudantes consigam se apropriar da ferramenta de forma significativa.

A seguir, ao analisar o Quadro 8 evidencia-se que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante a atividade mediada pelo professor com o uso da IA Leonardo não estiveram restritas ao uso da IA em si, mas, sobretudo, a aspectos relacionados ao letramento digital básico e à mediação pedagógica do processo de ensino-aprendizagem.

Quadro 8 – Principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante a atividade.

Categoria de Dificuldade	Incidência	Exemplos de falas
Utilizar o computador; Cadastrar; Acessar o e-mail; Fazer Login; Enviar E-mail; Acessar o site.	33	<i>E1: Para criar uma conta e depois saber como funciona e no final como passar as fotos para o gmail do professor;</i> <i>E2: Acessar o e-mail, salvar a imagem e enviar o e-mail;</i> <i>E3: O cadastro, pois fiquei uma aula inteira tentando entrar. E a dificuldade da compreensão da IA;</i>
Elaboração dos prompts; Gerar a imagem desejada; Escolha da imagem;	30	<i>E4: Eu tive que mudar o prompt algumas vezes para a IA conseguir fazer uma imagem parecida com o local que eu estava tentando fazer...;</i> <i>E5: Para mim foi que ele não estava entendendo o que eu queria, estava mandando uma imagem totalmente diferente do que eu pedia;</i> <i>E6: Criar a imagem;</i>
		<i>E7: Eu não tive nenhuma dificuldade ao realizar a atividade;</i>

Nenhuma dificuldade;	6	<i>E8: Eu não tive muito dificuldade, consegui a imagem que eu queria de primeira, pois detalhei bem o que eu queria consegui também entrar no gmail com muita facilidade;</i> <i>E9, E10, E11 e E12: Nenhuma;</i>
-----------------------------	---	---

Fonte: Organizado pelo autor (2026)

A categoria com maior incidência (33 menções) refere-se às dificuldades de ordem técnico-operacional, como o uso do computador, realização de cadastros, acesso e utilização do e-mail, login em plataformas e envio de arquivos. As falas dos estudantes revelam entraves anteriores ao contato direto com a IA, indicando que, para parte significativa do grupo, o principal desafio esteve em lidar com ferramentas digitais elementares. Esse dado evidencia a heterogeneidade do letramento digital entre os estudantes, mesmo em um contexto marcado pela presença constante das tecnologias no cotidiano.

Essas dificuldades reforçam o papel central do professor como mediador, responsável por orientar, acompanhar e intervir pedagogicamente no uso das tecnologias digitais. A utilização da IA no contexto escolar, portanto, não ocorre de forma autônoma ou neutra, mas depende de uma mediação docente intencional, capaz de transformar a tecnologia em recurso didático e não em mero instrumento técnico.

A segunda categoria mais recorrente (30 menções) está relacionada à elaboração dos prompts, à geração da imagem desejada e à escolha dos resultados produzidos pela IA. As falas indicam que muitos estudantes precisaram reformular seus comandos diversas vezes para aproximar a imagem gerada da paisagem ou do lugar que desejavam representar. Esse processo evidencia que a interação com a IA exige habilidades como clareza na linguagem, capacidade descritiva e organização do pensamento espacial, as quais foram desenvolvidas com o apoio e a orientação do professor ao longo da atividade.

Nesse sentido, as dificuldades não devem ser compreendidas como limitações do recurso, mas como parte do próprio processo de aprendizagem, no qual a mediação docente foi fundamental para auxiliar os estudantes a refletirem

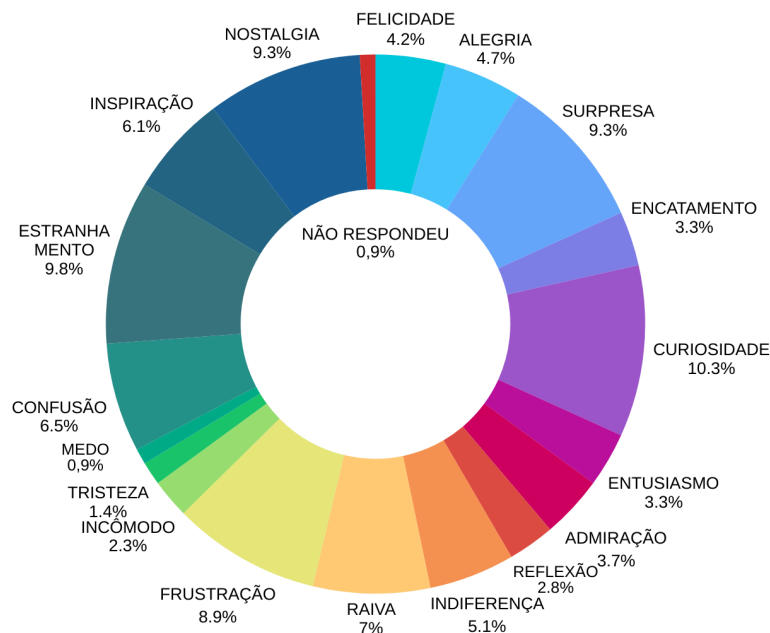
sobre os conceitos de Paisagem e Lugar, detalharem elementos naturais e sociais do espaço vivido e revisarem suas produções.

Por fim, a menor incidência da categoria “Nenhuma dificuldade” (6 menções) indica que apenas uma parcela reduzida dos estudantes apresentou domínio prévio tanto das ferramentas digitais quanto da interação com a IA. Essas falas evidenciam níveis mais elevados de letramento digital, mas não invalidam a necessidade de acompanhamento pedagógico, uma vez que o uso educativo da tecnologia requer intencionalidade didática e acompanhamento.

De modo geral, os dados apresentados no Quadro 8 permitem afirmar que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes estão relacionadas à articulação entre tecnologia, linguagem e mediação docente. A prática pedagógica evidenciou que a incorporação da IA na Educação Geográfica exige planejamento didático, acompanhamento contínuo e intervenções pedagógicas intencionais por parte do professor, reafirmando-o como sujeito importante do processo educativo. Nesse sentido, a IA se configura não como substituta do ensino, mas como uma ferramenta pedagógica de apoio, cujo potencial educativo depende diretamente da mediação docente e das condições concretas de aprendizagem dos estudantes.

E por fim, com o objetivo de compreender as dimensões subjetivas e afetivas mobilizadas durante a atividade, foi perguntado aos estudantes quais sentimentos foram despertados diante da imagem produzida pela IA Leonardo a partir das paisagens e lugares por eles descritos. A questão permitia a marcação de mais de uma alternativa, buscando identificar a diversidade de percepções e reações dos participantes frente ao processo de transformação de suas experiências e memórias espaciais em representações digitais (Figura 18).

Figura 18 – Sentimentos despertados pelas imagens geradas pela IA Leonardo



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os dados apresentados evidenciam que a atividade suscitou predominantemente sentimentos de curiosidade (10,3%), surpresa (9,3%), nostalgia (9,3%) e inspiração (6,1%), indicando elevado interesse e envolvimento dos estudantes com as paisagens e os lugares representados. Tais emoções revelam a mobilização de princípios fundamentais do pensamento geográfico (Quadro 9), especialmente os de localização, conexão e diferenciação, ao estimular os estudantes a relacionarem as imagens geradas pela IA com suas próprias experiências espaciais.

Concomitantemente, a presença de sentimentos como estranhamento (9,8%), confusão (6,5%) e frustração (8,9%) explicita as tensões entre o lugar vivido, o lugar imaginado e o lugar representado, evidenciando processos de comparação, análise crítica e questionamento da representação espacial. Nesse sentido, os resultados indicam que a atividade extrapolou a simples produção de imagens, promovendo reflexões sobre pertencimento, memória e representação do espaço, elementos centrais para a compreensão do conceito geográfico de Lugar e para o fortalecimento do vínculo dos estudantes com suas vivências espaciais, em consonância com as competências e habilidades previstas na BNCC para o Ensino Fundamental, que orientam a análise das paisagens, o reconhecimento das relações sociedade-natureza e a valorização das identidades e experiências locais.

Quadro 9 – Princípios da Geografia mobilizados na atividade.

Princípios da Geografia mobilizados	Descrição
Localização	Os estudantes reconhecem e situam o lugar representado em relação ao espaço vivido.
Conexão	Os sentimentos emergem da relação entre memória, experiência pessoal e representação visual.
Diferenciação	O estranhamento e a frustração revelam a percepção das diferenças entre o real e o representado.
Extensão e causalidade (implicitamente)	Ao questionarem por que a imagem não corresponde ao vivido, os estudantes iniciam reflexões sobre processos e condicionantes da paisagem.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

De modo geral, os estudantes avaliaram a prática pedagógica de forma positiva, indicando que a utilização da IA Leonardo contribuiu para tornar as aulas mais dinâmicas, favorecer a visualização das paisagens e ampliar a compreensão dos conceitos geográficos trabalhados. Tais percepções dialogam diretamente com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que preconiza o uso de diferentes linguagens e recursos tecnológicos no ensino de Geografia como estratégias para promover aprendizagens significativas, o desenvolvimento do pensamento espacial e a análise crítica das dinâmicas socioespaciais.

Ao mesmo tempo, os relatos e respostas dos estudantes evidenciaram alguns impasses, especialmente no que se refere à elaboração dos comandos, à fidelidade das imagens geradas e à necessidade de ajustes sucessivos para alcançar representações mais próximas dos lugares imaginados ou vivenciados. Esses desafios revelam que o uso da IA exige dos estudantes processos de análise, comparação e revisão, mobilizando habilidades previstas na BNCC relacionadas à leitura, interpretação e problematização das representações do espaço geográfico, bem como à compreensão de que toda representação é parcial e construída.

Nesse sentido, os resultados demonstram que, embora a IA se apresente como um recurso didático capaz de potencializar o engajamento e a aprendizagem, seu uso demanda acompanhamento e mediação docente constantes. Tal constatação reafirma o papel central do professor como mediador do processo de

ensino e aprendizagem, conforme orienta a BNCC, ao destacar que as tecnologias digitais devem ser compreendidas como recursos pedagógicos de apoio à construção do conhecimento geográfico, favorecendo a articulação entre os conceitos escolares e as experiências espaciais vividas pelos estudantes, e não como substitutas da ação docente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como propósito analisar como a Inteligência Artificial pode ser incorporada como recurso didático na Educação Geográfica escolar, considerando tanto suas potencialidades quanto os desafios presentes em sua implementação no contexto escolar. Partindo da inquietação sobre o uso crescente dessas tecnologias pelos estudantes e das resistências e incertezas ainda existentes entre professores e instituições escolares, buscou-se compreender de que maneira a IA pode contribuir para a construção do Conhecimento Geográfico de forma crítica e significativa.

Ao longo da investigação, foi possível constatar que a IA não representa, por si só, uma solução para os problemas estruturais da educação, como a precariedade da infraestrutura escolar, a desigualdade no acesso às tecnologias digitais, a falta de investimentos na formação continuada de professores, a sobrecarga do trabalho docente e as defasagens históricas no processo de ensino e aprendizagem, tampouco substitui o papel do professor no processo de construção do conhecimento.

Contudo, quando utilizada de maneira planejada com seus objetivos previamente estabelecidos carregados de intencionalidades, pode ampliar possibilidades didáticas, favorecer a visualização de conceitos geográficos e estimular maior engajamento dos estudantes na construção do conhecimento.

A revisão sistemática da literatura evidenciou que a integração da IA na Educação Geográfica ainda constitui um campo em consolidação, especialmente no contexto brasileiro, no qual a produção científica sobre o tema permanece limitada. Tal cenário reforça a relevância desta pesquisa, que busca contribuir para o debate acadêmico e pedagógico acerca das transformações tecnológicas em curso e seus impactos no ensino de Geografia.

A etapa empírica da pesquisa, desenvolvida por meio da prática pedagógica com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental utilizando a IA Leonardo, permitiu observar de maneira concreta como a IA pode atuar como mediadora na construção de conceitos geográficos fundamentais, especialmente os de paisagem e lugar. A produção de paisagens e lugares digitais revelou-se uma estratégia capaz de aproximar os conteúdos escolares da vivência dos estudantes, estimulando

descrições mais detalhadas, reflexões sobre os espaços de pertencimento e maior envolvimento nas atividades propostas.

Os resultados evidenciaram que, quando orientados adequadamente, os estudantes conseguiram transformar descrições subjetivas de seus lugares de vivência em representações visuais mediadas pela IA, promovendo um exercício de leitura e interpretação do espaço geográfico. Ao mesmo tempo, a atividade revelou limitações próprias da tecnologia com os “delírios” da IA, como a reprodução de estereótipos espaciais, imprecisões na representação de elementos descritos e a necessidade constante de reformulação dos comandos (*prompts*) para alcançar resultados mais próximos das intenções dos estudantes. Esse processo, por sua vez, mostrou-se pedagogicamente produtivo, pois exigiu dos participantes maior clareza na descrição dos elementos que compõem suas paisagens e lugares.

As percepções dos estudantes também indicaram que o uso da IA contribuiu para tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras, favorecendo a compreensão dos conceitos trabalhados. Entretanto, também se identificaram dificuldades relacionadas à elaboração dos comandos, à interpretação dos resultados gerados e ao domínio técnico das ferramentas digitais, evidenciando que o uso de tecnologias emergentes requer acompanhamento docente e não pode ser compreendido como um recurso autossuficiente.

Em relação às hipóteses inicialmente formuladas, os resultados da pesquisa indicam que a primeira hipótese, segundo a qual o uso da IA como recurso didático poderia favorecer a compreensão de conceitos geográficos, foi confirmada parcialmente. Observou-se que a utilização da IA despertou maior interesse dos estudantes pelas atividades propostas, favorecendo a visualização e a representação de conceitos como paisagem e lugar, muitas vezes abstratos quando tratados apenas por meio de abordagens tradicionais. A possibilidade de transformar descrições textuais em representações visuais contribuiu para aproximar os conteúdos escolares da experiência cotidiana dos estudantes, promovendo maior engajamento durante o processo de aprendizagem.

Entretanto, os resultados também demonstram que a presença da tecnologia, por si só, não garante aprendizagem significativa. A eficácia do recurso depende diretamente da mediação pedagógica, da clareza dos objetivos didáticos e do planejamento das atividades desenvolvidas. Nos momentos em que a atividade exigiu maior intervenção docente, orientando a reformulação de comandos e

promovendo reflexões sobre os resultados gerados, observou-se maior aprofundamento conceitual.

Soma-se a isso a constatação de que o uso efetivo dessas ferramentas requer que os estudantes possuam níveis mínimos de alfabetização e letramento digital, uma vez que a dificuldade em fazer login, manusear o computador, elaborar comandos claros, interpretar resultados e avaliar criticamente as respostas da IA pode limitar o potencial pedagógico da ferramenta. Assim, o domínio basilar das tecnologias digitais torna-se condição fundamental para que a IA como recurso didático contribua para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

A segunda hipótese, que apontava para o risco de uma utilização superficial da IA reforçar práticas passivas de aprendizagem, também encontrou respaldo nos resultados obtidos. Em diversas situações, percebeu-se que alguns estudantes tenderam a aceitar inicialmente as respostas e imagens produzidas pela tecnologia como corretas ou definitivas, sem questionar inconsistências ou limitações presentes nas representações geradas. Essa postura revela como o fascínio pela tecnologia pode, em determinados contextos, reduzir o exercício crítico, deslocando o estudante para uma posição de dependência em relação às respostas fornecidas pela máquina, especialmente quando não há domínio das competências digitais necessárias para questionar e reinterpretar os resultados apresentados.

Tal constatação reforça a necessidade de que o uso da IA no ambiente escolar esteja acompanhado de práticas pedagógicas que estimulem a problematização, a comparação de fontes e a análise crítica das informações produzidas. Nesse contexto, a alfabetização digital dos estudantes e a mediação docente tornam-se elementos complementares e indispensáveis, permitindo que a tecnologia deixe de ser apenas um instrumento de reprodução de respostas e passe a constituir-se como objeto de reflexão e aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento geográfico crítico, elementos fundamentais para a formação cidadã dos estudantes.

A pesquisa contribui, portanto, para o campo da Educação Geográfica ao demonstrar que a IA pode ser incorporada como recurso didático não apenas como elemento de inovação tecnológica, mas como instrumento para estimular o raciocínio geográfico, a leitura crítica do espaço e a valorização das experiências cotidianas dos estudantes. Além disso, o estudo oferece subsídios práticos para

docentes interessados em explorar essas tecnologias, apresentando caminhos metodológicos que podem ser adaptados a diferentes realidades escolares.

Entretanto, é importante reconhecer algumas limitações desta investigação. A prática pedagógica foi realizada em uma única escola e com um grupo específico de estudantes, o que impede generalizações para outros contextos educacionais. Além disso, fatores como limitações de infraestrutura tecnológica, acesso à internet e níveis distintos de letramento digital influenciaram o desenvolvimento das atividades. O próprio caráter recente da popularização das ferramentas de IA também impõe desafios, visto que as tecnologias estão em constante transformação, podendo modificar rapidamente as possibilidades aqui analisadas.

Diante disso, abrem-se diversas possibilidades para pesquisas futuras, como investigações voltadas à formação docente para o uso pedagógico da IA, estudos comparativos entre diferentes ferramentas de IA aplicadas ao ensino de Geografia, análises de impacto em outras etapas da educação básica e pesquisas que explorem a integração dessas tecnologias em projetos interdisciplinares. Também se mostra pertinente aprofundar discussões sobre ética digital, autoria, privacidade e desigualdades no acesso às tecnologias, temas que se tornam cada vez mais centrais no cenário educacional contemporâneo.

Por fim, esta pesquisa reafirma que nenhuma tecnologia substitui o papel do professor no processo educativo. A IA, assim como outras tecnologias que a antecederam, deve ser compreendida como um recurso que pode potencializar práticas pedagógicas, mas que exige planejamento, criticidade e intencionalidade educativa. Ignorar sua presença no cotidiano dos estudantes não impede seu uso, apenas transfere para fora da escola a mediação necessária para sua compreensão crítica.

Assim, o desafio que se coloca para a Educação Geográfica não é escolher entre utilizar ou rejeitar a IA, mas compreender como integrá-la de forma consciente com a participação efetiva dos docentes e socialmente comprometida, contribuindo para a formação de estudantes capazes de ler, interpretar e transformar os espaços em que vivem. Em um contexto marcado por profundas desigualdades sociais e tecnológicas, garantir que esses recursos sejam apropriados de maneira crítica e democrática torna-se parte fundamental do compromisso da escola com a formação cidadã e com a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

REFERÊNCIAS

ALMELWETH, H. The Effectiveness of a Proposed Strategy for Teaching Geography through Artificial Intelligence Applications in Developing Secondary School Students' Higher-Order Thinking Skills and Achievement. **Pegem Journal of Education and Instruction**, v. 12, n. 3, p. 169–176, 2022.

ALVES, D. de L.; ESPRENDOR, A.; ECCEL, A. C. R. da L.; SOUZA, Átila de; MALTA, D. P. de L. N. Impacto da inteligência artificial na educação inclusiva. **Revista Ilustração**, [S. l.], v. 5, n. 7, p. 37–47, 2024. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/346>. Acesso em: 10 maio 2025.

ALVES, L. **Inteligência artificial e educação: refletindo sobre os desafios contemporâneos**. [s.l.] Brasil, 2023.

ANJOS, Max. Afinal, como fica o ensino de Geografia na era da Inteligência Artificial? In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 44-52.

ARBIX, Glaucio. DeepSeek: startup que sacudiu o Vale do Silício e abriu novos caminhos para os países em desenvolvimento. **Jornal da USP**, 19 fev. 2025. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=857837>.

AUGÉ, Marc. **Não lugares: introdução a uma antropologia da supermodernidade**. Papirus Editora, 2017.

BODEN, M. A. **AI: Its nature and future**. [s.l.] Oxford University Press, 2016.

BRAGANÇA, Fernanda; BRAGA, Renata. Os desafios da regulamentação jurídica da inteligência artificial no Brasil. **Computação Brasil**, jul. 2022. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/comp-br/article/view/4402/2613>. Acesso em: 28 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 19 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: MEC, 2018.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. **The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies**. [s.l.] WW Norton & company, 2014.

CICERONE, G. et al. Regional artificial intelligence and the geography of environmental technologies: does local AI knowledge help regional green-tech specialization? **REGIONAL STUDIES**, v. 57, n. 2, p. 330–343, 1 fev. 2023.

COSTA, B. R. L. Bola de neve virtual: o uso das redes sociais virtuais no processo de coleta de dados de uma pesquisa científica. **Revista interdisciplinar de gestão social**, v. 7, n. 1, 2018.

COUTO, M. E.S. **Alfabetização e letramento digital**. Estudos IAT, Salvador, v.2, n.1, pp. 45-62, jan./jun., 2012.

CRAWFORD, Kate. **The atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence**. Yale University Press, 2021.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. [s.l.] Sage publications, 2017.

DAY, T.; ESSON, J. 2025 - Visualising an undergraduate geography field class using generative AI: Intent, expectations and surprises about the racial depiction of students. **Area**, p. e12996, 2025.

DE FREITAS, Halley Ferreira Solano. **Vincent Van Bot: robôs artistas e os desafios do direito autoral na era da inteligência artificial generativa**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/28987>. Acesso em: 19 mar. 2025.

DEEPSEEK. **DeepSeek Chat**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://www.deepseek.com>. Acesso em: 20 de mar. de 2025

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. O manual Sage de pesquisa qualitativa. **Publicações Sábias**, 2018.

DEUS, Raquel Faria de. Transformação de uso e ocupação do solo, Inteligência Geográfica e Sustentabilidade Territorial. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 76-79.

DORNELLES, Tarso Germany. **“Você está indo para onde?”: relações afetivas do corpo-paisagem de pessoas cegas na cidade**. 2021. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

ESPÍRITO SANTO, E. DO et al. Um mosaico de ideias sobre a inteligência artificial generativa no contexto da educação. **Inteligência artificial e educação: refletindo sobre os desafios contemporâneos**, p. 51–69, 2023.

EXAME. Canva acquire Leonardo AI, startup criada em 2022 com 19 milhões de usuários registrados. **Exame**, 31 jul. 2024. Disponível em: https://exame.com/inteligencia-artificial/canva-acquire-leonardo-ai-startup-criada-em-2022-com-19-milhoes-de-usuarios-registrados/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 15 mar. 2025.

FERNANDES, Miguel Lannes. O Futuro dos Negócios | **Série Inteligência Artificial Aplicada aos Negócios** - Aula 01. Revista Exame, 19 jun. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fWq6ilW3mow&t=935s>. Acesso em 28 out. 2024.

FERREIRA, Rui. Da Inteligência Artificial à Inteligência Geográfica. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 8-16.

FIEL, Elisabete; REIS, Vítor. Ferramentas de IA e a Evolução das Competências Digitais no Ensino Superior de Geografia. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 65-75.

FLICK, U. An introduction to qualitative research. 2022.

FOLHA DE SÃO PAULO. SP vai usar ChatGPT para produzir aulas digitais - Educação. **Folha de S.Paulo**, 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2023/10/sp-vai-usar-chatgpt-para-produzir-aulas-digitais.shtml>. Acesso em: 12 mar. 2025.

FURTADO, Lara Sucupira; GONÇALVES, Haikel Buganem Busgaib; BABADOPULOS, Lucas Feitosa; SOARES, Jorge Barbosa. Prompts para análise de dados espaciais sobre defeitos de pavimentos com o ChatGPT-4. In: **CONGRESSO IBERO-LATINO-AMERICANO DE CADASTRO**, XXII, 2024, Granada: [s.n.], 2024. p. 1-12.

GANDOMI, Amir; HAIDER, Murtaza. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 2, p. 137–144, 2015.

GERSTENBERG, Annette. Hallucinations in automated texts—A critical view on the emerging terminology. **AI-Linguistica. Linguistic Studies on AI-Generated Texts and Discourses**, v. 1, n. 1, 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. [s.l.] 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. O lugar do olhar. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**, 2013.

GOVERNO ITALIANO. **Comunicato stampa del Consiglio dei Ministri** n. 78, 2024. Disponível em: <https://www.governo.it/it/articolo/comunicato-stampa-del-consiglio-dei-ministri-n-78/25501>. Acesso em: 21 fev. 2025.

GUIMARÃES, Ueudison Alves et al. As mídias digitais no campo educacional: um olhar pelas aplicações do chat GPT na educação. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 7, p. e473556-e473556, 2023.

JONES, Matthew. What we talk about when we talk about (big) data. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 28, p. 3-16, 2019.

KAMAL HEFNY, M. 2023 - Utilizing Geographic Artificial Intelligence (Geo AI) applications to achieve the Sustainable Development Goals (Egypt Vision 2030) in the field of education. **Journal of Faculty of Education-Assiut University**, v. 39, n. 10.2, p. 366–385, 2023.

KIRNER, Claudio; KIRNER, Tereza Gonçalves. Evolução e tendências da realidade virtual e da realidade aumentada. In: RIBEIRO, Marcos Wagner S.; ZORZAL, Ezequiel Roberto (org.). **Realidade virtual e aumentada: aplicações e tendências**. Uberlândia, MG: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. p. 8–24.

LAU, Allison et al. Personalized Adaptation via In-Context Preference Learning. **arXiv preprint arXiv:2410.14001**, 2024.

LAUDARES, Sandro. Geograf-IA: Inteligência artificial e o raciocínio geográfico. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 22-27.

LEE, J. et al. Transforming geography education: the role of generative AI in curriculum, pedagogy, assessment, and fieldwork. **International Research in Geographical and Environmental Education**, p. 1–17, 2025.

LIN, Han; LIU, Xiaobin. InVideo AI: creating instructional audiovisual input for English learning. *RELC Journal*, [S.l.], p. 1–7, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/00336882241267773>. Acesso em: 29 maio 2025.

LIU, B. ZENG, W. LIU, Weijiang. PENG, Y. YAO, N. AI-Enhanced Design and Application of High School Geography Field Studies in China: A Case Study of the Yellow (Bohai) Sea Migratory Bird Habitat Curriculum. **ALGORITHMS**, v. 18, n. 1, jan. 2025.

LUCKIN, R. Towards artificial intelligence-based assessment systems. **Nature Human Behaviour**, v. 1, n. 3, p. 0028, 2017.

MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, C. Evaluación de competencias geográficas permitiendo el uso discente de la IA generativa. **Interdisciplinary Journal of Didactics**, n. 2, p. 59–74, 2025.

MASSEY, Doreen. **Pelo espaço: uma nova política da espacialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MATKOVIČ, M. The use of artificial intelligence, virtual and augmented reality in teaching geography in secondary school. **Natural Science Education**, v. 21, n. 1, p. 42–48, 2024.

MCCARTHY, J. What is Artificial Intelligence? Stanford University. 2007.

MILEU, Nelson; SARGENTO, Bernardo. Medir (com LiDAR aéreo), Descrever (com Inteligência Artificial) e Fazer a Terra. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 80-81.

MINAYO, M. C. DE S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. Em: **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. [s.l: s.n.]. p. 269–269.

NAIDOO, S. Imagining a South African Climate Change Adaptation-aligned school curriculum using Generative Artificial Intelligence. **JoGEA**, v. 7, p. 117–130, 2024.

NARAYANAN, A.; KAPOOR, A. The Reproducibility Crisis in ML-based Science. **Wired**, 2022. Disponível em: <https://www.wired.com/story/machine-learning-reproducibility-crisis>. Acesso em: 5 jun. 2025.

NGUYEN, X.-H.; NGUYEN, H.-A.; CAO, L. 2023 - Unleashing the Potential and Recognizing the Limitations of ChatGPT in Vietnamese Geography Education. 2023.

NILSSON, N. J. **The quest for artificial intelligence**. [s.l.] Cambridge University Press, 2009.

OPENAI. ChatGPT product updates, 2024. Disponível em: <https://openai.com/chatgpt>. Acesso em: 15 maio 2025.

PARETO. Leonardo AI: como usar esta plataforma de inteligência artificial. **Blog Pareto**, [2023]. Disponível em: <https://blog.pareto.io/leonardo-ai/#o-que-%C3%A9-o-leonardo-ai>. Acesso em: 15 mar. 2025.

PATRIARCA, Joaquim. Integração da Inteligência Artificial em estudos geográficos: oportunidades e desafios. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 38-43.

PEREIRA, Camila Teles Fernandes Grecco. A Inteligência Artificial e a Geografia na Educação. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 53-56.

RAKUASA, H. 2023 - Integration of artificial intelligence in geography learning: Challenges and opportunities. **Sinergi International Journal of Education**, v. 1, n. 2, p. 75–83, 2023.

REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. ISBN 978-989-35579-0-7.

REIS, Vítor. Professores de Geografia e a Inteligência Artificial Generativa: Um Estudo Exploratório. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 57-64.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. [s.l.] pearson, 2016.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

_____. **Da totalidade ao lugar**. 1. ed., 3. reimpr. São Paulo: Edusp, 2014.

_____. **Por uma Geografia nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica**. 6. ed. São Paulo: EdUSP, 2022. 263 p.

SAYAD, A. L. V. **Inteligencia artificial y pensamiento crítico. Camino para la educación.** [s.l.] Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, 2024.

SCHEIDER, S.; BARTHOLOMEUS, H.; VERSTEGEN, J. ChatGPT is not a pocket calculator--Problems of AI-chatbots for teaching Geography. **arXiv preprint arXiv:2307.03196**, 2023.

TAVARES, L. A.; MEIRA, M. C.; DO AMARAL, S. F. Inteligência artificial na educação: Survey. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 48699–48714, 2020.

TORRES, Guilherme Almussa Leite. A questão social e metodológica da Inteligência Artificial na Geografia. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 17-21.

UNESCO. Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa. **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura**, 2024. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/articles/guia-para-ia-generativa-na-educacao-e-na-pesquisa>

VEALE, M.; BORGESIU, F. Z. Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act. **Computer Law Review International**, v. 22, n. 4, p. 97–112, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.9785/cr-2021-220402>. Acesso em: 5 jun. 2025.

VIANA, Cláudia M.; ROCHA, Jorge. GeoAI: Entre Métodos Tradicionais e Novos Paradigmas Espaciais. In: REIS, Eusébio (Ed.). **Inteligência Artificial e Geografia**. INFORGEO, n. 27, 2025. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2025. p. 28-37.

XU, L.; YUAN, S.; WU, D. J.; WICKER, S. B. Privacy Risks in Machine Learning: A Survey. **arXiv preprint, arXiv:2108.04417**, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2108.04417>. Acesso em: 5 jun. 2025.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**. Editora Intrínseca, 2021.

РОВДО, М. 2024 - Возможности использования искусственного интеллекта и нейросетей в обучении географии. 2024.

ANEXO

ANEXO 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - CFH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGG



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária, da pesquisa “Integração da Inteligência Artificial na Educação Geográfica”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Este termo atende todas as especificações Resolução 510/2016

O estudo tem como objetivo compreender como a utilização da Inteligência Artificial (IA) pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de Geografia, por meio de práticas pedagógicas realizadas em sala de aula.

Como será sua participação?

Você participará de atividades pedagógicas que utilizam recursos de IA aplicados ao ensino de Geografia. Durante as atividades, poderá interagir com ferramentas digitais, responder a perguntas e refletir sobre os conteúdos trabalhados. O tempo estimado de participação é de aproximadamente 1 a 2 horas em sala de aula. Você elaborará paisagens digitais a partir de comandos inseridos na IA Leonardo.

Riscos e benefícios

A pesquisa não apresenta riscos físicos aos participantes. No entanto, pode haver algum desconforto em razão da temática abordada ou de determinadas perguntas do questionário. Todavia, o participante poderá, a qualquer momento, desistir de sua participação na pesquisa ou optar por não responder às questões que lhe causem desconforto.

Os benefícios esperados da pesquisa incluem:

- A instrumentalização no uso de tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial (IA);
- O aprimoramento do domínio sobre novas práticas pedagógicas;
- O desenvolvimento de habilidades digitais;
- A reflexão crítica sobre o uso da IA na educação.

Sigilo e desistência

Todas as informações coletadas serão usadas apenas para fins acadêmicos e não permitirão sua identificação individual. Você poderá desistir de participar a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Financiamento

A participação na pesquisa não prevê nenhum tipo de pagamento e não terá nenhum custo relativo aos procedimentos envolvidos.

Contatos

Em caso de dúvidas, você pode procurar o pesquisador responsável:

José Iago Almeida Carneiro – Mestrando em Geografia/UFSC

E-mail: iago4lmeida@gmail.com | Telefone: 48 988475468

Orientadora: Rosemy da Silva Nascimento

E-mail: rosemynascimento@gmail.com | Telefone: 48 991011965

Endereço: Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-970

Ou ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (CEP/UFSC) pelo e-mail: cep@contato.ufsc.br

Declaração de Consentimento

Declaro que recebi todas as informações necessárias, entendi os objetivos desta pesquisa e concordo voluntariamente em participar. Há necessidade de rubricar todas as páginas deste documento.

Nome do(a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome do(a) responsável legal: _____

Assinatura: _____

Pesquisador responsável: _____

Florianópolis, ____/____/____

ANEXO 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - CFH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGG



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária, da pesquisa “Integração da Inteligência Artificial na Educação Geográfica”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Este termo atende todas as especificações Resolução 510/2016

O estudo tem como objetivo compreender como a utilização da Inteligência Artificial (IA) pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de Geografia, por meio de práticas pedagógicas realizadas em sala de aula.

Os participantes terão que elaborar paisagens digitais a partir de comandos previamente elaborados a fim que a IA reproduza paisagens reais relacionadas às vivências dos participantes.

Riscos e benefícios

A pesquisa não apresenta riscos físicos aos participantes. No entanto, pode haver algum desconforto em razão da temática abordada ou de determinadas perguntas do questionário. Todavia, o participante poderá, a qualquer momento, desistir de sua participação na pesquisa ou optar por não responder às questões que lhe causem desconforto.

Os benefícios esperados da pesquisa incluem:

- A instrumentalização no uso de tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial (IA);
- O aprimoramento do domínio sobre novas práticas pedagógicas;
- O desenvolvimento de habilidades digitais;
- A reflexão crítica sobre o uso da IA na educação.

Sigilo e desistência

Todas as informações coletadas serão usadas apenas para fins acadêmicos e não permitirão sua identificação individual. Você poderá desistir de participar a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Financiamento

A participação na pesquisa não prevê nenhum tipo de pagamento e não terá nenhum custo relativo aos procedimentos envolvidos.

Contatos

Em caso de dúvidas, você pode procurar o pesquisador responsável:

José Iago Almeida Carneiro – Mestrando em Geografia/UFSC

E-mail: iago4lmeida@gmail.com | Telefone: 48 988475468

Orientadora: Rosemy da Silva Nascimento

E-mail: rosemynascimento@gmail.com | Telefone: 48 991011965

Endereço: Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-970

Ou ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (CEP/UFSC) pelo e-mail: cep@contato.ufsc.br

Declaração de Consentimento

Declaro que recebi todas as informações necessárias, entendi os objetivos desta pesquisa e concordo voluntariamente em participar. Há necessidade de rubricar todas as páginas deste documento.

Nome do responsável legal: _____

Assinatura: _____

Pesquisador responsável: _____

Florianópolis, ____/____/____

ANEXO 3

Questionário sobre a Utilização de Inteligência Artificial Leonardo

Público alvo: Estudantes

Dados Gerais:

Série/Ano:	Idade:
Você autoriza a publicação dos dados do questionário? () SIM () NÃO	

Avaliação da Prática com Inteligência Artificial na Construção de Paisagens Digitais

Prezado(a) estudante,

Este questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica para minha dissertação, que tem como objetivo **Investigar a Utilização de Inteligência Artificial (IA) na Educação Geográfica**. Suas respostas serão de grande valor para compreender o potencial que IA tem no processo de ensino e aprendizagem de Geografia. Todos os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins de pesquisa, garantindo o anonimato e a confidencialidade das informações.

Agradeço imensamente sua colaboração e disponibilidade para contribuir com este estudo!

Perfil do Estudante

1. Você já utilizou algum tipo de Inteligência Artificial antes desta atividade?

() Sim

() Não

2. Se sim, qual(is)?

3. Com que frequência você utiliza IA em para fins de estudos e trabalhos escolares?

- ☐ Diariamente
- ☐ Semanalmente
- ☐ Mensalmente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

4. Você conseguiu compreender os conceitos de Paisagem e Lugar antes da atividade?

- ☐ Sim, totalmente
- ☐ Parcialmente
- ☐ Não compreendi

5. Após a atividade com IA Leonardo, você acredita que compreendeu melhor esses conceitos?

- ☐ Sim, com mais clareza
- ☐ Um pouco melhor
- ☐ Não houve diferença
- ☐ Fiquei mais confuso(a)

6. Como foi a sua experiência ao utilizar a IA Leonardo para transformar textos em imagens?

- ☐ Muito fácil
- ☐ Razoavelmente fácil
- ☐ Difícil
- ☐ Muito difícil

7. Você se sentiu motivado(a) a participar da atividade?

- ☐ Sim
- ☐ Não

() Mais ou menos

8. Atividades como esta de elaboração de Lugares/Paisagens digitais deixam as aulas de Geografia mais interessantes? Justifique sua resposta.

9. Quais foram as maiores dificuldades que você enfrentou durante a atividade?

10. A IA Leonardo conseguiu reproduzir seu lugar/paisagem escolhida de maneira fiel ao comando que você elaborou?

() Sim

() Não

11. O que mais te marcou durante a reprodução do lugar/paisagem pela IA Leonardo?

12 Qual ou quais sentimentos você teve em resposta à imagem produzida pela IA Leonardo?

(Marque quantos quiser)

- () Felicidade
- () Alegria
- () Surpresa
- () Encantamento
- () Curiosidade
- () Entusiasmo
- () Admiração
- () Reflexão
- () Indiferença
- () Raiva
- () Frustração
- () Incômodo
- () Tristeza
- () Medo
- () Confusão
- () Estranhamento
- () Inspiração
- () Nostalgia

13. O que você mais gostou na utilização da IA na aula de Geografia?

14. Você acredita que a IA pode ser uma ferramenta útil para aprender Geografia?
Por quê?

ANEXO 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - CFH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGG



DECLARAÇÃO

(Instituição onde a coleta de dados será realizada)

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender às exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da **Escola de Educação Básica Intendente José Fernandes**, tomei conhecimento do projeto de pesquisa intitulado **"Integração da Inteligência Artificial na Educação Geográfica"**, e cumprirei os termos da **Resolução CNS nº 466/12** e suas complementares, sob responsabilidade de **José Iago Almeida Carneiro**, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, **autorizo a sua execução nos termos propostos.**

NOME: Valéria dos Santos

CARGO: Assessora de direção

ASSINATURA: 

Valéria dos Santos
Assessora de direção - Port. 459/2024
E.E.B Int. José Fernandes
Matrícula 306.478.6-03

GARIMBO DO(A) RESPONSÁVEL

Secretaria do Estado da Educação
Escola de Educação Básica
Intendente José Fernandes
Código 77.9000009490

Parecer 138/99 - Portaria E/006/SED/2000
Rodovia João Gualberto Soares, 324
88058-300, Ingleses - Florianópolis-SC
48 3665-6792 / 3665-6794 / 3665-4536



Florianópolis, 11/11/2025

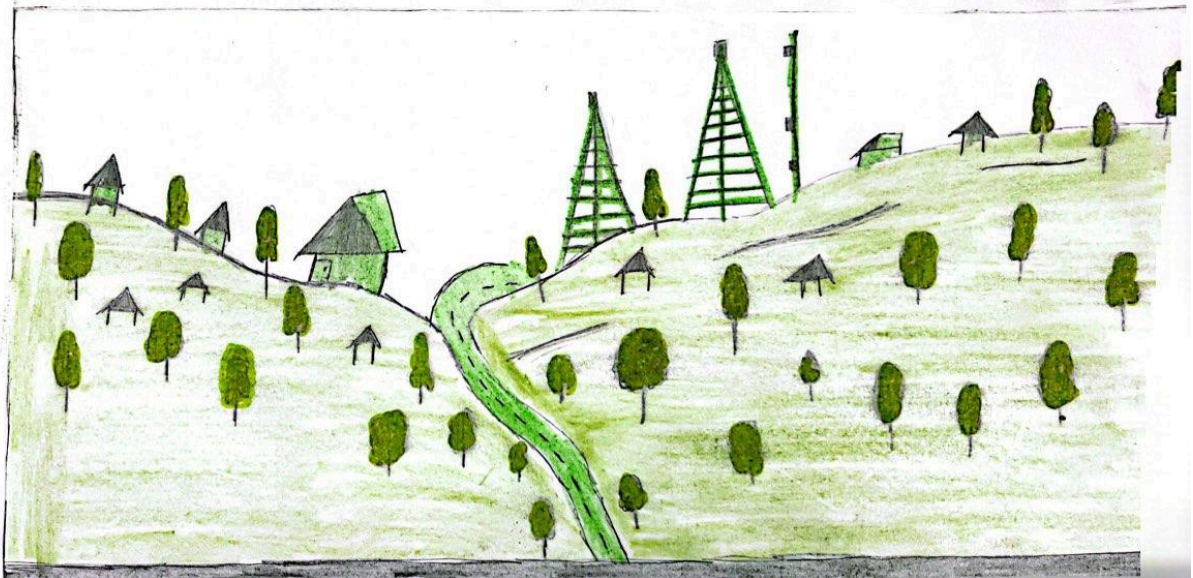
ANEXO 5

Descrições das Paisagens/Lugares pelos estudantes

Meu Lugar:

É em uma rua tirada de
 costos para uma urina
 elétrica com os muros fide-
 dos, sua vitas mostra p
 calças onde você está,
 uma larga rua varia
 um carro, mas muito pro-
 cedendo, após a rua, um
 pequena local com grama
 e um arcação com dois
 bois, quando para o lado
 esquerdo é possível ver
 a continuidade da rua
 levando ali um local
 com vários fillos fogos,
 motor e muito mais e
 frente um rio. Quando
 para o lado direito, uma
 rodovia é possível ver
 o meu lugar favorito,
 pois me encontro com
 meu irmão lá.

EM CIMA DO SHOPPING NO ESTACIONAMENTO AO AR LIVRE
AOS LADOS NA DIREITA É ESQUERDA PERTO DO SHOPPING
TEM APARTAMENTOS CASAS É MAIS A FRENTE TEM MORROS
DE ARVORES É POUCAS CASAS NO MEIO DO MORRO TEM
UMA ESTRADA PERTO TEM MUAS TORRES É MUITAS
ARVORES IMAGINA QUE ESTA DE NOITE O CÉU COM
ALGUMAS ESTRELAS É A LUA CRIÇA PERTO DOS MORROS
DE ARVORES NO ESTACIONAMENTO TAMBEM TEM MUAS
PESSOAS VIANAS DE COSTAS QUANDO OS MORROS DE
ARVORES CONVERSANDO.



Descrevendo a imagem.

Minha imagem foi um menino com dois cachorrinhos, um marrom de porte médio e um pequeno preto. Eles estão ao lado de uma casa com parede de tijolos e uma varanda, a casa está em cima de um morro e tem vista para o mar. No lado da casa tem um jardim e árvores com ~~de~~ jaco, e algumas bananeiras. No lado do morro tem casas e postes de ~~de~~ luz, também tem algumas árvores. O céu está azul e o mar também.

Porque escolhi essa imagem?

Por esse caso é da minha vida e tenho muitas memórias lá, desde almoços de família e dormir lá. Também foi lá onde eu ~~se~~ vivi os últimos momentos. meus cachorrinhos, um deles se foi recentemente e isso caso me fez lembrar ele, o outro já fez tempo mas sempre me lembra dele lá.

LEONARDO 1A

CRIO UMA PAISAGEM DE UM ESTRADA
COM MUITOS CATHOS DE NOITE COM
MUITOS MEDIOS ALTOS E BRILHOSOS

E DO LADO ESQUERDO UMA BEIRA MAR
REFLETINDO AS LUZES DOS PRÉDIOS
E CATHOS EJCORHI ESSA PAISAGEM
POR CANTO DE UM DOS MEUS ENCONTRO
E É MUITO IMPORTANTE PARA MIM

Geografia

Eu queria que você criasse uma paisagem com uma bacia-mar com água azul escura, sem ondas, com rios curtos pelas ruas, com semáforos, com muitos prédios altos rios coqueiros e palmeiras, e várias pessoas passeando pelas calçadas.

Essa paisagem é importante para mim porque eu nasci no centro de Florianópolis, e porque eu praticamente cresci lá.

Que uma paisagem com esses detalhes, este lugar é uma praça que fica localizada em Florianópolis em Santa Antônio de Lisboa, atrás desta praça tem uma igreja católica, e tem uma descida do lado da igreja, descendo do lado esquerdo tem a praia, em frente a praça a beira mar, onde o por do sol são bastante bonitos, e tem um restaurante de frutos do mar a frente da praça, e tem uma rua que separa a praça e a beira mar, e tem vegetação por partes.

Eu escolhi este lugar por ser um lugar que remete paz e aconchego, e também como ver o por do sol, sempre vou a este lugar com meus pais e uns amigos novos, foram esses amigos que apresentaram este lugar.

Geografia

Eu gostaria que você criasse uma paisagem com uma rua sem asfalto, com crianças brincando de bola, bicicleta, com casas ao redor, com montanhas e um por do sol.

Esse lugar é importante pra mim porque foi onde eu passei grande parte da minha infância.

EU GOSTARIA QUE VOCÊ CRIASSE UMA IMAGEM DE UM QUANTO PEQUENO, AS PAREDES SÃO DE COR AZUL, NA PAREDE AO LADO ESQUERDO DA PORTA DE ENTRADA HÁ UMA CAMA DE CASAL COM LENÇÓIS PRETOS E TRAVESEIROS BRANCOS, À FRENTE DA CAMA, PRESA NA PAREDE, HÁ UMA TV SMART, NA PARTE DE TRÁS DA CAMA HÁ UMA ESCRIVANINHA E UM COMPUTADOR EM CIMA DELA, AO LADO DIREITO DA ESCRIVANINHA, HÁ UMA PRATELEIRA PRESA À PAREDE COM LIVROS E BONECOS, ATRÁS DA ESCRIVANINHA HÁ UMA JANELA DE DOIS LADOS COM CORTINAS PRETAS, NA PAREDE AO LADO DIREITO DA PORTA DE ENTRADA HÁ UM ESPELHO RETANGULAR NA VERTICAL PRESO À PAREDE, AO LADO DIREITO DO ESPELHO HÁ UM ARMÁRIO BRANCO PRESO DO CHÃO AO TETO, DEPOIS DO ARMÁRIO HÁ UMA GAVETEIRA COM 4 GAVETAS E 3 PARES DE TÊNIS NO CHÃO

ESTA PAISAGEM/LUGAR É IMPORTANTE PARA MIM POIS EU TENHO GRANDES MEMÓRIAS COM AMIGOS E FAMÍLIA, QUE SEMPRE ESTARÃO GUARDADAS CONIGO.

FOI O LUGAR ONDE MOLDEI A MIN MESMO E FIZ GRANDES AMI.

Fu gostaria que você criasse uma imagem de uma casa rasa e térrea com duas janelas brancas no lado direito e esquerdo com uma porta também branca no meio, com uma cobertura branca feita com dois pilares finos de madeira, sustentando um telhado quadrado colorido em cor pastel, logo em frente um jardim de gramas verdes com um arbusto na esquerda com um mini muro branco em frente com um portão na altura do muro.

Por que
a Paisagem é
Importante para Mim.

É muito importante para mim onde eu cresci
e vivi minha infância inteiro nessa casa com
o meu falecido coelho.

OLÁ IA EU GOSTARIA O VOCÊ CRIASSE UMA PAISAGEM
de uma casa numa rua pequeno em um bairro peque
no a casa tem uma garagem enorme tinha três
quartos, uma sala pequena, um banheiro pequeno e
uma cozinha grande a casa por fora tinha um pequ
eno pátio nesse pátio tinha uma árvore pequena a cor
da casa é branca tinha janelas brancas, nesse
pátio tinha um pequeno portão o portão era meio esve
diado e do lado direito e esquerdo tinha muros brancos

Essa paisagem era a antiga casa do meu vô onde eu passei a maior
parte da minha infância.

Crie uma imagem de um quarto com paredes laterais brancas, e uma parede do meio cheia de Triângulos de cor, Rosa, Preto e cinza. Com uma cama no meio com dois travesseiros com uma colcha de cor preto com detalhes brancos inspirado na galáxia com um gato dormindo em cima da cama, com um bichinho de pelúcia de tubarão azul. No lado direito do quarto tem uma penteadeira de cor branca com um abajur com duas prateleiras de cor branca uma em cima da outra com livros de ação e conto de fadas, do lado do prateleiro tem um chest de cor preto. na frente da cama tem um espelho e em baixo do espelho tem um tapete preto cheio de urso de pelúcia. E uma porta branca cheia de ~~de~~ desenhos no estilo grafite.

O motivo dessa imagem de um quarto, é porque meu quarto é o melhor lugar pra mim, e me faz bem e é o lugar onde mas eu fico.

Crie uma imagem onde estará eu (com cabelo loiro escuro e
 olhos verdes, Branca e com o cabelo liso. em uma casa verde água
 com dois andares com dois quartos embaixo e do lado
 uma churrasqueira onde estará três mulheres fazendo churrasco
 as três mulheres tem cabelo liso e loiro claro, depois da
 churrasqueira do lado esquerdo vai estar uma escada com 5
 degraus e depois da escada uma piscina de chão onde
 estará eu e minha Prima uma menina alta de cabelo castanho
 e pato junto com outra menina de cabelo escuro e curto
 dentro da piscina há 3, depois da piscina do lado direito
 vai ter mais uma escada com 6 degraus e virando para direita
 depois das escadas uma varanda bem pequena, depois da varanda
 vai ter a parte de cima da casa onde terá a porta da frente e uma
 janela ao lado da porta e entrando terá uma cozinha bem grande
 e bonita faça um dia bem lindo de sol também.

Porque este lugar!?

eu escolhi este lugar pois é onde
 eu guardava memórias junto com minhas
 Primas, tias etc, quando todo mundo se
 reunia junto só pra ficar brincando e
 se divertindo junto tenho muita saudade
 dessa época pois eu me mudei para
 longe e nunca mais há reuniões assim.

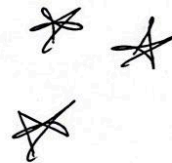
UM QUARTO ONDE A FRENTE DA ENTRADA EX
TEM UM GUARDA ROPA NO LADO ESQUERDO
TEM UMA CAMA E UMA JANELA NO LADO
DIREITO A CIMA DA CAMA TEM UMA TV
PEQUENA

UM LUGAR ...

Meu quarto antigo!

Em minha frente, à direita, tem uma cama de solteiro marrom, com uma coberta azul e um travesseiro branco. A cama está encostada na parede. Do lado da cama, tem um bidê de rodinhas branco, com 3 gavetas marrons. Em minha esquerda, ao lado, tem um roupeiro marrom de 2 portas, e a porta da esquerda tem espelho. Em frente ao roupeiro, tem um tapete de tricô branco. As paredes são brancas e o chão é de madeira, e na parede à minha frente, tem uma janela marrom.

Fiz o trabalho sobre esse quarto pois gostava muito dele, por que a final não era meu, era da minha dinda quando ela ainda morava com minha avó, esse quarto pertence a antiga casa da minha vó.



Eu gostaria que você fizesse uma imagem com esses seguintes elementos: uma igreja que na entrada tem um portão bem grande escrito congregação cristã no Brasil um pouco acima do portão. À esquerda tem um estacionamento grande e logo em seguida tem umas árvores não muito grande, entrando tem 2 portas no lado direito é das irmãs e do lado esquerdo é dos irmãos na frente tem um púlpito, dentro da igreja tem 56 em média 15 janelas ao total. em cima do púlpito tem uma faixa escrita "EM NOME DO SENHOR JESUS"

Porque eu escoli? porque é um lugar que eu creci lá e um lugar que eu me sinto bem.

Um lugar - Meu quarto Ana Clara Tillesse Campelo - 89

Ao entrar Por uma Porta envernizada com uma maçaneta de metal, logo a Frente Por aproximadamente 4 metros, tem um guarda-roupa Preto de quase dois metros de altura e 2 metros de comprimento, com 3 Portas deslizantes, a do meio tendo um espelho recortado em S Peçua, seguindo de buxo Para cima, do caneco ao fim.

Logo a direita, Por volta de meio metro, uma cama de casal com um travesseiro de cor de vermelho, uma cabeceira branca, a o lado da cama, entre o Guarda-roupa Preto e a cama, tem um tapete Pequeno marron.

A 3 metros de distância da Porta, ao lado da Guarda-roupa Preto tem um Guarda-roupa branco de 1 metro de comprimento, com duas Portas deslizantes. Na Frente do Guarda-roupa branco tem uma caixa de areia Para gatos na cor Preta, ao lado direito da caixa tem um ventilador de coluna Preto. Mais a direita, tem uma escrivaninha de madeira com um notebook Preto, no lado esquerdo, a direita tem bem um monitor Preto, no centro da mesa tem um mouse Red Preto. Ao lado direito da escrivaninha tem uma Parede branca com espelho de corpo Pendurado, e atrás da escrivaninha tem uma Parede com uma Janela Grande e cortinas blackout brancas

Eu quero que você faça uma
 imagem de uma casa de dois
 andares verde com uma grande
 portais, as portas marroms a
 casa tendo três banheiros dois
 salas, duas cozinhas uma
 e cada grande porta de entrada
 a casa de cima e o quintal
 dessa casa sendo de grama com
 duas cachoeiras nele um portão
 e um brinco.

Eu escolhi e quero dessa imagem porque
 foi um local onde eu passei a maior parte
 da minha infância foi na casa do meu
 pai e eu amo muito esse local

GEOGRAFIA

Eu quero um quarto pequeno com uma cama de casal. No quarto tem uma porta marrom, do lado direito da porta tem uma prateleira preta, que essa prateleira tem sapatos. de baixo da prateleira tem calçados. Na parede da prateleira tem uma cama de casal. Do lado da cama da parte esquerda tem uma escrivaninha branca com 3 gavetas, encima da escrivaninha tem uma televisão grande preta, atrás da cama tem uma janela de vidro, do lado da cama tem um ar-condicionado antigo de parede. tem uma cortina cinza e os paredes e branca.



Eu escolhi o meu quarto, porque eu pinto muito l e é bem melhor o meu quarto do que o resto da minha casa. Na janela tem uma paisagem de um gramado com árvores, bois, vacas, galinhas e é muito lindo lá.

É um sala de estar, chão de madeira, paredes brancas e o teto é de madeira, com uma porta na esquerda que dá ao outro cômodo, na porta de cima na sala de estar tem uma porta na lateral esquerda e na lateral da porta tem um armário gigante, na lateral esquerda tem a porta de entrada, quase no meio da sala de estar tem um sofá, e no meio da sala tem um tapete, do lado da porta de entrada tem um sofá e o outro lado do sofá tem uma planta, na parede direita da sala de estar, tem uma televisão, o apartamento tem garagem no 1 andar, no térreo da casa é feito a maioria da madeira e vidro, na lateral da casa tem uma varanda de vidro e madeira com telhado e janelas de vidro azul.

O PORQUE DE EU ESCOLHER ESSE Lugar:

É um lugar onde eu vivi, passei tempo, conheci a família, amigos e é o lugar onde mais lembro com toda a vida. SEI DA CASA COMO SE FOSSE A ALMA DA MINHA MÃO, INFELIZMENTE MINHA TIA SE MUDOU, FAREI ASSIM AQUELES TEMPOS GERAM APENAS BOAS E VELHAS MEMÓRIAS.

A IMAGEM É UMA SALA DE ESTAR COM ÁREA DE TRABALHO E UMA COZINHA AO FUNDO OS PRINCIPAIS ELEMENTOS DA SALA SÃO MÓVEIS E OBJETOS: UM SOFÁ À ESQUERDA, UMA MESA DE TRABALHO COM UMA CADEIRA PRETA E UMA TV NA PAREDE À DIREITA. DECORAÇÃO: PLANTAS E VASOS E UMA CAIXINHA DE CACHORRO LARANJA NO CHÃO PERTO DA MESA. COZINHA AO FUNDO: COM UMA PORTA ABERTA, UMA PLANTA NO TETO E UMA MESA COM CADEIRAS. ILUMINAÇÃO: LUZ NATURAL, ENTRANDO PELA JANELA DA COZINHA, E UMA LUZ NO TETO DA SALA. O AMBIENTE PARECE ACONCHEGANTE E ORGANIZADO, COM ELEMENTOS QUE MISTURAM TRABALHO E LAZER.

Lugar: Um quarto, sem lâmpada e sem porta. A parede da esquerda é verde escuro, nessa parede há uma cama nas extremidades dela, do lado direito da cama tem uma janela grande. A parede da esquerda tem um guarda-roupa cinza com três portas. O piso é branco.

✧ **Porque gosto desse lugar?**

Este lugar foi construído com a ajuda de minhas mãos. Em 2019 a minha família decidiu construir uma casa, em 2024 ela ficou pronta para morar. Passados 6 anos eu e minha família ergueu toda aquela casa, então o lugar onde eu dormia, comia, vivia, só existiu pelo esforço de todos.

O meu lugar é o meu quarto, Vou descrevê-lo: meu quarto é pequeno assim que você entra vai ver minha penteadeira onde costumo me arrumar, ao lado esquerdo tem meu guarda roupa e no chão um tapete rosa, ao lado direito tem minha Balde com duas camas, uma em cima e outra em baixo, na frente da minha cama, no mesmo parede que fica minha penteadeira fica minha Tv que é pregada no parede, ao lado do minha Balde fica o armário com roupas rosa, do lado do meu armário tenho meu Prateleira com livros de ficção. E as paredes e o chão são brancos.

O meu lugar favorito é o meu quarto porque sinto que posso descansar e ter minha paz dentro dele, e também o lugar que eu descanço a parte de quem eu sou, sem ninguém me incomodando, E também o lugar que me arrumo para sair, e eu ado me arrumar no minha penteadeira.

Geografia.

• Descrição da paisagem:

- Uái! Eu gostaria que você fizesse uma imagem de uma igreja, com base nas minhas descrições:

• Faça uma igreja (com estilo evangélica) com uma estrutura longa, com uma fachada de dois andares, sendo que na parte superior tem 10 janelas pequenas com arcos em cima enfileirados.

• Na parte de baixo as janelas também em arcos e enfileirados, porém mais abrigados. Ainda na parte de baixo, são duas entradas, separadas por pequenas plantas e coqueiros.

• Em toda estrutura, tem predominante a cor branca, com apenas alguns detalhes acidentados. No centro da fachada, tem uma grande placa escrita "CONGREGAÇÃO CRISTÃ NO BRASIL" escritos na cor cinza.

• Motivos de ser uma paisagem farsenta:

- Foi um lugar onde aprendi a visitar novos lugares (já que detesto visitar novos lugares), aprendi laços e encontros novos bíblicos. Foi um lugar onde senti a pre-

IMAGEM DO IA

FAÇA UMA IMAGEM DE UMA CHACARA QUE ENTRANDO TEM UMA ESTRADINHA DE CIMENTO PARA ESTACIONAR CARROS, O CHÃO COM GRAMA, E ÁRVORES BEM ALTAS, ENTRANDO VOCÊ JÁ SE DEPARA COM UMA CASA BEM GRANDE E BONITA SOMENTE COM UM ANDAR, A DIREITA DO PORTÃO TEM UMA QUADRA DE FUTEBOL COM GRAMA, COM DUAS TRAVES BRANCAS BEM DISTANCIADAS, A QUADRA É COBERTA POR UMA REDE BRANCA, DESCENDO TEM UM QUINTAL GRANDE COM GRAMA NO CHÃO E UM BALANÇO EM FRENTE A REPREÇA, A ESQUERDA DO BALANÇO TEM UMA CASINHA ABERTA DE TIJOLOS LARANJAS QUE SERVE PARA FAZER CHURRASCO, DESCENDO A CASINHA TEM UMA PISCINA DE PLÁSTICO AZUL BEM FUNDA, E DO LADO DO JALÃO TEM UMA ESCADINHA QUE DA PARA UM CHUVERINHO PARA TOMAR BANHO.

POR QUE EU GOSTO DESSE LUGAR:

POR QUE TENHO MUITAS MEMÓRIAS BOAS, E EU E MINHA FAMÍLIA SEMPRE NOS REUNIAMOS LÁ, PARA FAZER CHURRASCO, COMEMORAR ANIVERSÁRIOS NATAL E ETC.

GEOGRAFIA

"Eu gostaria que você fizesse uma imagem de uma lugar sua, lá onde tem hoárias caras celebrar com partes manem - aloromydes, o chão asfaltado, e no meio um "lugarzinho" que se parece com uma mini propa com cequeiros e uma grama verde junto com algumas plantas. O céu e meio longo. O lugar e meio que nem meno. O quintal de caros tem uma ruína de homem velho.

A minha variação é o meu quarto, entrando no meu quarto a minha direita tem um ar condicionado para a minha sala. e em esse ar condicionado é vermelho e preto na frente do ar condicionado tem uma tampa de 32 polegadas pendurada na parede esquerda da tampa tem um rugel cor madeira em cima da rugel tem a minha play 4 com 2 controles um azul e um branco, direita da ar condicionado tem meu guarda roupa com 3 portas e portas da lado da guarda roupa tem minha cama de solteiro com 2 travesseiros e 1 colcha azul em cima da cama na parede tem uma pendura da grêmio. na frente da cama tem um banco onde fica meu ventilador grande.

MEU QUARTO É MEU LUGAR FAVORITO POIS AQUI EU
DO PLAY E TENHO MINHA PRIVACIDADE E DORMO MUITO
E ISSO GOSTO BASTANTE DO MEU QUARTO.

Eu gostaria que você fizesse uma paisagem com 3 árvores na direita e 3 na esquerda a primeira árvore da esquerda é uma laranjeira a segunda é de tangerina a terceira não é de fruto e está cortada atrás dela tem umas 15 canas de açúcar na direita a primeira é uma goiabeira a segunda é uma laranjeira depois uma mesa branca e tem um moedor de cana de açúcar e a terceira é uma goiabeira cortada e logo a frente uma ptaio segurada por um pilar branco mais a frente na direita tem uma árvore de limão e na esquerda uma árvore de tangerina e a na frente muitas laranjeiras, a chão é inteiro de grama e um muro branco na direita com várias foto-selos e na esquerda um muro bem alto com uma escada pendurada.

Porque essa paisagem é importante para mim? Porque é o terreno da casa de avó da minha avó onde eu fico a maior parte das minhas férias e a maior parte das comemorações da minha família não são lá.

meu lugar é o rio Aca. Lá tem barrancas nas laterais do rio. Lá não tem casas. ~~tem~~ Lá tem várias barcas, pessoas pescando e jogando tarrafa. Também tem pessoas nadando e andando de barca. O rio é grande e bastante escuro. nas barrancas tem matas bem verdes, mangueiras e árvores com cores bem vivas. O sol é bastante forte e claro.

Este é o meu lugar preferido porque representa o lar.

Descrição: Foca uma praia envidorada, bastante ondas no mar, algumas crianças correndo pela areia, guarda-sóis e algumas pessoas sentados na areia.

Escolhi a praia por ser um lugar muito bonito e muito importante para mim e um lugar divertido, da para ir em qualquer momento e é de graça k!

geografia:

Descrição: Foca uma imagem na praia com nascer do sol e menina morena com prancha de surf indo em direção ao mar.

da 3ª tentativa ele deu uma menina ^{loira} ~~morena~~ pedi para arrumar daí veio certinho
Escolhi este lugar porque eu amo muito a praia e surf

A segunda imagem pedi um quarto lilas como de princesa

ficou como eu queria de primeira

eu pedi esse quarto pq era meu sonho qnd. pequena, e hoje em dia minha afilhada tem esse quarto.

UMA PRAIA COM PÔR DO SOL, POUCAS NUVENS E PÁSSAROS, BARCOS, UM PIER, SEM PESSOAS, MARÉ CALMA, SOL COM LUMINOSIDADE MÉDIA E LARANJA

EU QUERO QUE VÁ CRIE UMA IMAGEM DE UM GINÁSIO COM UM MURRAL DE VÔLEI COM UMA PROTEÇÃO VERMELHA DE METAL NO CANTO DIREITO DA QUEDA, COM UM BEBEDOURO NO CANTO ESQUERDO, DOIS TREINADORES COM UMA CAMISA PRETA ESCRITA TREINADOR, UM DELES SERIA BRANCO E MARENHO E O OUTRO TERIA ALTURA MÉDIA E BRANCO, COM VÁRIOS ALUNOS, NEGROS, BRANCOS E BRANCOS COM UMA CAMISA VERMELHA, PRETA E BRANCA, NA PAREDE TEM UMA BANDEIRA ESCRITA DIBUJE E COM O MARCOTE DE CASTOR, QUERO ELES JOGANDO COM UMA PENDURY 8.0 PRO IX, COM UMA REDE DE 2,35 CM E A PORTA DO GINÁSIO SERIA VERDE.

Motivo
PORQUE É O MEU ~~LOCAL~~ ^{LOCAL} DE TREINO E FOI ONDE EU COMECEI NO VÔLEI

LOSIANA QUE CRIASSE UMA PINTURA CONFORME AS
CAMETPASTAS, QUORA DE UMQUETE, PITO LACANTAS, AIDA
DETA OUTRA OUTRA NA UNÇÃO COMMAN; NO LHO
EQUANDO 2 SADES DE PESTA, PAREDE DE JIJO
LARANJA UM TEJO REDONDO, TANGUARA; MESA DE AME PAVO
NA PAREDE W SAJO; MAIS A FRENTE DA PASTUEN
UM POUCO MAIS, UMHO UM LAMPO DE TANGUARA PASTUEN
O FUNDO É UM PIGRETTA.

ANEXO 6

Produções das Paisagens/Lugares Digitais pelos estudantes

Escolhida como mais “correta” pelos estudantes



Escolhida como menos correta pelos estudantes







