

UFRRJ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GEOGRAFIA

DISSERTAÇÃO

A EFICÁCIA DA GAMIFICAÇÃO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA NO 6º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL: proposta metodológica e uso didático.

LUCAS GRAÇA MELLO SANTOS COLOMER MORAGAS

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**A EFICÁCIA DA GAMIFICAÇÃO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA NO 6º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL: PROPOSTA METODOLÓGICA E USO DIDÁTICO**

LUCAS GRAÇA MELLO SANTOS COLOMER MORAGAS

Sob a Orientação do Professor
Monika Richter

Dissertação submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de
Mestre em Geografia, no Programa de
Pós-Graduação em Geografia - PPGGEO,
Área de Concentração em Ensino de Geografia.

Seropédica, RJ
Dezembro de 2025

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

MM827e Moragas, Lucas Graça Mello Santos Colomer, 1994-
A EFICÁCIA DA GAMIFICAÇÃO PARA O ENSINO DE
GEOGRAFIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: PROPOSTA
METODOLÓGICA E USO DIDÁTICO / Lucas Graça Mello Santos
Colomer Moragas. - Rio de Janeiro, 2025.
84 f.: il.

Orientador: Monika Richter.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Geografia - PPGGEO, 2025.

1. Ensino de Geografia. 2. Recurso Didático. 3.
Gamificação. 4. Realidade Virtual. 5. Ensino
Fundamental. I. Richter, Monika , 1967-, orient. II
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEO III.
Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS



HOMOLOGAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 64/2025 - IGEO (11.39.00.34)

Nº do Protocolo: 23083.071689/2025-46

Seropédica-RJ, 10 de dezembro de 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS / INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

LUCAS GRAÇA MELLO SANTOS COLOMER MORAGAS

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Geografia**, no Programa de Pós-Graduação em Geografia, área de concentração em Espaço, Questões Ambientais e Formação em Geografia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 08/12/2025.

Monika Richter. Dra. UFF
(Orientadora – Presidente da banca)

Sergio Ricardo Fiori – Dr UFRRJ
(membro da banca)

Vinicius da Silva Seabra – Dr UERJ/FFP
(membro da banca)

(Assinado digitalmente em 11/12/2025

13:32) SERGIO RICARDO FIORI

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DeGEOIM (12.28.01.00.00.87)

Matricula: ##218#7

(Assinado digitalmente em 10/12/2025

11:04) VINICIUS DA SILVA SEABRA

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.117-##

(Assinado digitalmente em 10/12/2025 19:03)

MONIKA RICHTER

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.977-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **64**, ano: **2025**, tipo: **HOMOLOGAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**, data de emissão: **10/12/2025** e o código de verificação: **97969ac7b8**

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora da Conceição, por toda a proteção, força e luz durante a caminhada, guiando meus passos, renovando minha fé e sustentando minha perseverança nos momentos de incerteza e cansaço.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Mônica Richter, pela dedicação, paciência e generosidade ao longo deste percurso. Seu compromisso com o conhecimento, sua postura ética e seu olhar atento contribuíram de forma única para minha formação acadêmica e para o amadurecimento desta pesquisa. Agradeço profundamente por cada orientação, cada leitura cuidadosa e por acreditar no meu potencial, conduzindo minha trajetória com um ensinamento ímpar.

À minha família, meu pai, minha mãe, minha irmã, meus tios e meus avós, pelo suporte emocional, pelo amor constante e pela compreensão diante das ausências e dos desafios impostos por essa etapa. Vocês foram alicerce, refúgio e motivação.

Sem esse apoio, essa conquista não seria possível.

Aos professores do curso de Mestrado, que ao longo das disciplinas compartilharam conhecimentos, experiências e provocações teóricas fundamentais. Agradeço por contribuírem diretamente para minha formação e por ampliarem meu olhar sobre a Geografia, fortalecendo os caminhos que conduziram este trabalho.

Aos colegas e companheiros de jornada, que compartilharam dúvidas, leituras, debates, angústias e conquistas. O convívio, as trocas e o apoio mútuo tornaram esse processo mais humano e significativo.

Aos servidores e funcionários da universidade, que, com seu trabalho diário, contribuíram para que a vida acadêmica acontecesse. Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização desta pesquisa e para o funcionamento do programa.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que cruzaram meu caminho e deixaram contribuições, mesmo que pequenas, mas decisivas: um conselho, uma escuta, um incentivo ou uma palavra de coragem. Cada gesto fez diferença para que eu chegasse até aqui.

A todos, minha sincera gratidão.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001" e "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

RESUMO

MORAGAS, Lucas. A eficácia da gamificação para o ensino de geografia do 6º ano do ensino fundamental: proposta metodológica e uso didático.2025.84p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica,RJ.2025.

A gamificação no ensino de Geografia tem crescido nas últimas décadas com a consolidação dos jogos analógicos no meio educacional, bem como pelo apoio das tecnologias digitais, como softwares, incluindo os aplicativos de realidade virtual e jogos digitais. Entendida como a aplicação de elementos de jogos em contextos educacionais, a gamificação é um recurso didático inovador e eficaz, capaz de aumentar o interesse e a compreensão dos conteúdos pelos estudantes, incentivando o pensamento crítico, a autonomia e a aprendizagem significativa. Nesse sentido, a pesquisa analisa a eficácia de estratégias gamificadas no ensino de Geografia para turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, a partir da aplicação de jogos analógico e digital. Neste contexto, desenvolveu-se uma metodologia mista (quantitativa e qualitativa) que envolveu a aplicação de atividade didática gamificada como os respectivos jogos: Uno adaptado (analógico); e *Wander e Fly*, via Meta Quest (digital), utilizados respectivamente por turmas na Escola Municipal Áurea Pires da Gama, no bairro do Bracuí, no município de Angra dos Reis; e no colégio particular Instituto Galileu Galilei, no bairro de Copacabana, no município do Rio de Janeiro. Os resultados indicaram que a proposta didática contribuiu para experiências mais interativas, atrativas e com ótimos resultados quanto à eficácia do conteúdo ministrado, em contraste com o ensino tradicional, potencializadas pelo uso de recursos digitais e periféricos, como óculos de realidade virtual. Mais especificamente, essa organização favoreceu a interação, o interesse e a aprendizagem crítica de estudantes de uma geração fortemente conectada a tecnologias digitais.

Palavras-chave: Ensino de Geografia, Recurso Didático, Gamificação, Realidade Virtual, Ensino Fundamental.

ABSTRACT

MORAGAS, Lucas. The effectiveness of gamification for teaching geography in the 6th grade of elementary school: methodological proposal and didactic use. 2025. 84p. Dissertation (Master's in Geography). Institute of Geosciences, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2025.

Gamification in Geography education has grown in recent decades with the consolidation of analog games in the educational environment, as well as the support of digital technologies, such as software, including virtual reality applications and digital games. Understood as the application of game elements in educational contexts, gamification is an innovative and effective didactic resource, capable of increasing students' interest and understanding of content, encouraging critical thinking, autonomy, and meaningful learning. In this sense, the research analyzes the effectiveness of gamified strategies in Geography teaching for 6th-grade classes in Elementary School, based on the application of analog and digital games. In this context, a mixed methodology (quantitative and qualitative) was developed that involved the application of gamified didactic activities such as the following games: adapted Uno (analog); and Wander and Fly, via Meta Quest (digital), used respectively by classes at the Áurea Pires da Gama Municipal School, in the Bracuí neighborhood, in the municipality of Angra dos Reis; and at the private school Instituto Galileu Galilei, in the Copacabana neighborhood, in the city of Rio de Janeiro. The results indicated that the didactic proposal contributed to more interactive and engaging experiences, with excellent results regarding the effectiveness of the content taught, in contrast to traditional teaching, enhanced by the use of digital and peripheral resources, such as virtual reality glasses. More specifically, this organization fostered interaction, interest, and critical learning among students of a generation strongly connected to digital technologies.

Keywords: Geography Teaching, Didactic Resource, Gamification, Virtual Reality, Elementary School.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1	Imagem da Escola Municipal Áurea Pires da Gama, no bairro do Bracuí, município de Angra dos Reis.	p. 32
Figura 2	Imagem do colégio particular Instituto de Educação Galileu Galilei, no bairro de Copacabana, município do Rio de Janeiro.	p. 33
Figura 3	Imagem com as cartas do jogo Uno Geográfico	p. 38
Figura 4	A esquerda, imagem representativa do jogo de ação e aventura chamado Population One e à direita, imagem representativa do jogo Fly, adaptado ao ensino da Geografia	p. 39
Figura 5	Modelos de cartas presentes no Uno geográfico	p. 45
Figura 6	Imagens da aplicação do Uno Geográfico na turma de 6 ano do Instituto de Educação Galileu Galilei	p. 46
Figura 7	Imagens da aplicação do Uno Geográfico na turma de 6 ano do Instituto de Educação Galileu Galilei	p. 46
Figura 8	Aplicação do aplicativo <i>Wander</i> na turma de 6º ano do Instituto de Educação Galileu Galilei	p. 47
Figura 9	Aplicação do aplicativo <i>Wander</i> na turma de 6º ano do Instituto de Educação Galileu Galilei	p. 49
Figura 10	Aplicação do aplicativo <i>Wander</i> na turma de 6º ano do Instituto de Educação Galileu Galilei.	p. 49
Figura 11	Aplicação do aplicativo <i>Wander</i> na turma de 6º ano do Instituto de Educação Galileu Galilei.	p. 49
Figura 12	Imagens da aplicação do Uno Geográfico na Escola Municipal Áurea Pires da Gama	p. 51
Figura 13	Imagens da aplicação do Uno Geográfico na Escola Municipal Áurea Pires da Gama.	p. 52
Figura 14	Detalhe do uso do Meta Quest em sala de aula	p. 53
Figura 15	Detalhe do uso do Meta Quest em sala de aula	p. 54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

LMS: Learning Management Systems

OER: Open Educational Resources

TDIC: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

CAI: *Computer Aided Instruction*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	p. 1
CAPÍTULO 1: A relevância da gamificação no ensino de geografia e suas implicações para o desempenho acadêmico dos alunos	p.7
1.1 Gamificação no Ensino: Conceitos e Definições	p. 7
1.2 Tecnologias Educacionais e a Aprendizagem Ativa	p. 8
1.3 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a aplicação da tecnologia na educação	p. 14
1.4 Práticas pedagógicas e a didática no ensino de Geografia: a importância das novas tecnologias	p. 15
1.5 Transição do Ensino Convencional para Metodologias Ativas na Educação Geográfica	p. 22
1.6 Desenvolvendo Roteiros pedagógicos baseados em sequências didáticas para o Ensino de Geografia Física: uma abordagem tecnológica para o sexto ano do ensino fundamental	p. 24
1.7 Geotecnologias em Sala de Aula: Potencialidades e Desafios no Ensino de Geografia Física	p. 28
CAPÍTULO 2: Metodologia e aplicação das atividades pedagógicas	p.32
2.1 Caracterização da área de estudo	p.32
2.2 Entre jogos analógicos e a realidade virtual: o uso do Uno e do Meta Quest no ensino da Geografia	p. 34
2.2.1 Ludicidade e interatividade dos jogos como recurso didático: o caso do Uno adaptado à Geografia e do Meta Quest	p. 35
2.3 Abordagem Metodológica	p. 41
2.4 Critérios de Análise de Dados	p. 43
2.5 Aplicação das atividades pedagógicas nas escolas selecionadas	p. 44
2.5.1 Instituto de Educação Galileu Galilei	p. 44
2.5.2 Escola Municipal Áurea Pires da Gama	p. 50
CAPÍTULO 3: Resultados das atividades pedagógicas nas duas	p. 55

escolas

3.1	Integração de experiências: complementaridades entre o Uno Geográfico e o Meta Quest e a importância da transposição do 2D para o 3D	p. 55
3.2	Resultados no Instituto Galileu Galilei	p. 59
3.3	Resultados na Escola Municipal Áurea Pires da Gama	p. 60
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 63
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	p. 66

INTRODUÇÃO

O ensino de Geografia no Ensino Fundamental enfrenta desafios relacionados à atenção e motivação para o aprendizado dos alunos, especialmente em um cenário onde a tecnologia ocupa um papel central no cotidiano juvenil. A gamificação, entendida como a aplicação de elementos de jogos em contextos educacionais, tem se mostrado uma estratégia inovadora e eficaz para aumentar o envolvimento e a motivação dos estudantes, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa (Pelling, 2011; Deterging, 2011; Li, Ma, Shi, 2023).

O termo 'gamificação' foi originalmente proposto por Nick Pelling (2011), no contexto da indústria tecnológica, e passou a ser adaptado para a educação por pesquisadores como Deterding et al. (2011). Os autores indicam que, no ambiente escolar, essa abordagem vem sendo cada vez mais explorada como um mecanismo de ressignificação das práticas pedagógicas tradicionais que consiste em conjunto de ações estratégias e intervenções didáticas¹ desenvolvidas para estimular o processo educacional, favorecendo a construção de conhecimentos, o desenvolvimento da criatividade, da autopercepção e da reflexão crítica (Cavalcanti, 2002).

Além disso, conforme a BNCC (2017), tais práticas devem contribuir para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, o repertório cultural, o autoconhecimento, a cooperação e uso de tecnologias. Nesse sentido, a partir de atividades coletivas, como na elaboração de mapas e desenhos, em simulações em sala de aula e o uso de recursos lúdicos e tecnológicos, como a gamificação, a proposta é ampliar o protagonismo discente e promoção de um aprendizado ativo e significativo para os alunos.

Segundo Gomes e Reis (2017), corroboram com a perspectiva de que a gamificação apresenta resultados positivos ao incentivar a participação dos alunos por meio de experiências de aprendizagem mais envolventes, especialmente pelo design e modelos que incorporam desafios e metas claras de maneira lúdica. Assim,

¹ A didática ocupa-se da análise de métodos, técnicas e estratégias que visam tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz, tanto no desenvolvimento da autonomia dos alunos quanto na mediação do professor (Inácio, 2020). Assim, a gamificação, enquanto recurso didático, pode contribuir para uma prática pedagógica mais crítica, atrativa e interativa.

os autores apresentam que o uso de metodologias ativas através da gamificação, por inserirem novos elementos estéticos e estratégias lúdicas, possuem o potencial de promover maior significância ao processo de ensino-aprendizagem.

Essa perspectiva também é percebida por Michel e Rosito (2018), ao afirmarem que o uso criativo da tecnologia digital, quando centrado na experiência do aluno, contribui para o empoderamento discente e a construção de uma educação mais crítica, autônoma e conectada à realidade.

O presente artigo tem como linha condutora a estética como gosto e desgosto, no desenvolvimento da autonomia e emancipação dos sujeitos”, enfatizando que a tecnologia educacional, incluindo a gamificação, não é apenas um recurso motivacional, mas uma ferramenta que pode promover protagonismo, autonomia e emancipação estudantil (Michel, Rosito, 2018, p. 610)

Outro aspecto relevante diz respeito à apropriação da gamificação como estratégia pedagógica coerente com os princípios da Educação 5.0². Para Mello, Neto e Petrillo (2020), essa nova configuração educacional exige abordagens centradas no aluno, personalizadas e integradas às tecnologias digitais, buscando desenvolver tanto nos conteúdos, quanto no desenvolvimento de competências socioemocionais e habilidades em um mundo contemporâneo cada vez mais globalizado, com desafios de caráter multidimensional e com ênfase em inovações tecnológicas. Nesse contexto, a gamificação dialoga com esses princípios ao propor uma aprendizagem orientada por objetivos claros, interações de caráter colaborativo e resolução de problemas, contribuindo para o desenvolvimento integral do estudante.

Além disso, durante a pandemia de COVID-19 e por necessidades a partir deste contexto, ao intensificar a digitalização do ensino, consolidou o papel das tecnologias como ferramentas imprescindíveis no cotidiano escolar. Nessa perspectiva, a gamificação se destacou como uma das metodologias que rapidamente respondeu às exigências do ensino remoto, conforme indicam Melo, Vasconcelos e Fonseca Neto (2022). Inspirados no pensamento pedagógico

² A Educação 5.0 é uma abordagem centrada no desenvolvimento integral do ser humano cujos princípios incluem não só a personalização do ensino por meio da tecnologia, mas também o fortalecimento de competências socioemocionais, criatividade, empatia, pensamento crítico e responsabilidade social. Dessa maneira, é uma proposta que busca equilibrar inovação tecnológica com valores humanos, promovendo uma formação que prepare o sujeito para lidar com os desafios em um mundo altamente conectado e diverso (Mello, Neto e Petrillo, 2020).

freiriano, os autores ressaltam que a gamificação pode favorecer uma prática pedagógica mais crítica e participativa, ao colocar o aluno no centro da aprendizagem e possibilitar a articulação entre teoria e prática.

O uso de tecnologias como os de realidade imersiva, possuem o potencial de facilitar a identificação de montanhas e elevações por meio de realidade aumentada, e transformam a sala de aula em um espaço dinâmico e interativo. No entanto, a implementação de tais recursos precisam ser adaptadas às diferentes realidades educacionais, considerando as limitações de acesso à tecnologia em escolas públicas e privadas. Assim, busca-se investigar como a gamificação pode impactar o desempenho acadêmico dos alunos, fomentando o aprendizado ativo, o enriquecimento do vocabulário sobre geografia e a apropriação dos alunos ao conteúdo apresentado em sala de aula.

A inserção de metodologias ativas, como a gamificação, no ensino de Geografia é uma resposta à necessidade de modernização das práticas pedagógicas, proporcionando maior envolvimento dos alunos. Em um cenário de diversidade educacional, especialmente no Brasil, a pesquisa justifica-se pela possibilidade de promover um ensino mais acessível e pela aplicação de novas ferramentas de ensino e aprendizagem, em específico para a geografia, no contexto escolar.

Nesse sentido, o presente estudo objetivo geral analisar a eficácia no uso de estratégias gamificadas para o ensino de Geografia para turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, a partir da aplicação de jogos analógico e digital. E como objetivos específicos: (1) apresentar a gamificação enquanto um recurso didático-pedagógico no ensino de Geografia; (2) compreender o contexto histórico da gamificação e seu uso em sala de aula, mais especificamente no Ensino Fundamental; (3) avaliar a atratividade e a compreensão dos conteúdos apreendido pelos alunos em sala de aula, a partir do uso dos jogos Uno (analógico) e digitais (*Wander e Fly*).

A escolha da turma do 6º ano fundamenta-se na necessidade de promover um ensino mais lúdico e significativo para essa faixa etária. Trata-se de estudantes que pertencem a uma geração fortemente inserida no universo digital, tornando a gamificação particularmente pertinente. A aplicação de jogos e estratégias gamificadas nessa etapa escolar potencializa a motivação, o engajamento e a participação ativa dos alunos, favorecendo não somente o interesse pelas atividades propostas, mas também a consolidação de conteúdos e o desenvolvimento de

competências. Dessa forma, espera-se que a adoção da gamificação contribua para um desempenho acadêmico mais eficiente e para a construção de experiências de aprendizagem alinhadas ao perfil sociocultural desses estudantes.

Assim, a proposta da pesquisa é apresentar a gamificação enquanto um recurso didático-pedagógico no ensino de Geografia, avaliando a atratividade e a compreensão dos conteúdos apreendido pelos alunos em sala de aula a partir do uso de jogos analógicos (Uno) e digitais (*Wander e Fly*).

A pesquisa adota uma abordagem metodológica mista, ou seja, que inclui métodos qualitativos e quantitativos, envolvendo a aplicação de estratégias de gamificação nas aulas de Geografia com alunos do 6º ano em duas escolas distintas: o colégio particular Instituto Galileu Galilei, situado no bairro de Copacabana, município do Rio de Janeiro e a Escola Municipal Áurea Pires da Gama, localizada no bairro de Bracuí, no município de Angra dos Reis.

Nessas duas instituições, realizou-se a aplicação do jogo analógico Uno Geográfico e jogos de realidade virtual imersiva, como os aplicativos *Wander e Fly* do Meta Quest. A análise dos dados será feita por meio de critérios e observação da participação, do engajamento e da apropriação dos alunos aos jogos e ao conteúdo ensinado da matéria e revisado em sala de aula.

De forma mais detalhada, a aplicação do Uno Geográfico busca promover a revisão dos conteúdos da unidade Dinâmicas da Atmosfera de forma lúdica, interativa e colaborativa. As cartas adaptadas com conceitos-chave dessa temática, como massas de ar, zonas de baixa e alta pressão, tipos de chuva, correntes de ar, elementos do clima, entre outros. A cada jogada, os alunos devem explicar o conceito presente na carta ou relacioná-lo com situações do cotidiano, estimulando o raciocínio geográfico e a oralidade.

A metodologia permite observar o nível de apropriação dos conteúdos, o vocabulário geográfico utilizado, a capacidade de articulação conceitual e o grau de participação dos estudantes. Além disso, o jogo busca estimular a cooperação entre os colegas, despertando o interesse pelo conteúdo e ampliando a participação dos alunos mais introspectivos em sala de aula.

Já os aplicativos *Wander e Fly*, por meio do dispositivo de realidade virtual Meta Quest, tem como propósito oferecer uma experiência imersiva e sensorial de exploração do espaço geográfico. No *Wander*, os alunos podem “caminhar” virtualmente por paisagens culturais e naturais utilizando imagens reais do Google

Street View em 360°, enquanto no *Fly* é possível realizar sobrevoos por maquetes tridimensionais do relevo, cidades e ambientes naturais por meio de simulação de voo.

A metodologia, estruturada em grupos, faz com que cada aluno assuma um papel (usuário do aparelho, observador ou escrevente), garantindo a participação ativa de todos. Espera-se, com isso, desenvolver a percepção espacial, a identificação de elementos geográficos e o encantamento diante de diferentes paisagens, promovendo o engajamento dos alunos e fortalecendo a aprendizagem visual e contextualizada dos conteúdos de Geografia.

Este trabalho está estruturado em três capítulos, que se complementam na investigação do impacto da gamificação no ensino de Geografia para alunos do 6º ano em diferentes contextos educacionais.

O Capítulo 1 apresenta o embasamento teórico para a compreensão das estratégias de gamificação no ensino de Geografia, abordando os principais conceitos e debates sobre o uso de novas tecnologias e metodologias ativas. Inicialmente, são discutidos os fundamentos históricos da gamificação e sua relevância no contexto educacional contemporâneo. Em seguida, o capítulo explora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a sua relação com o ensino de Geografia, ressaltando a importância das tecnologias digitais como ferramenta de aprendizagem. São apresentadas também as transições do ensino convencional para metodologias ativas, como a construção de roteiros baseados em sequências didáticas para o ensino de Geografia Física, além das potencialidades e desafios do uso de geotecnologias em sala de aula, com ênfase no contexto do 6º ano.

No Capítulo 2, detalha-se os procedimentos metodológicos de abordagem mista, ao combinar métodos qualitativos e quantitativos, em uma análise mais abrangente dos dados coletados que se situam em duas realidades escolares bem distintas. Apresenta-se ainda, os recursos didáticos utilizados e observação de campo, além do processo de aplicação prática das atividades de gamificação nas aulas de Geografia.

O Capítulo 3 avalia os resultados obtidos, e a partir da análise dos dados discute o impacto da gamificação no desempenho acadêmico dos alunos. Comparam-se as experiências de alunos de escolas públicas e particulares, ressaltando as adaptações necessárias para a implementação de tecnologias educacionais em contextos com recursos limitados.

Diante do exposto, compreende-se que a gamificação configura-se como uma estratégia pedagógica potente para o ensino de Geografia no Ensino Fundamental, especialmente ao dialogar com as demandas contemporâneas dos estudantes do 6º ano, marcados por uma forte inserção no universo digital. Ao articular jogos analógicos e digitais, metodologias ativas e mediação docente qualificada, este trabalho propõe uma abordagem que vai além do uso instrumental da tecnologia, valorizando o protagonismo discente, o desenvolvimento do raciocínio geográfico e a construção de aprendizagens significativas. Assim, a pesquisa busca contribuir para o debate acadêmico e pedagógico ao evidenciar possibilidades concretas de inovação didática na Geografia escolar, considerando diferentes realidades educacionais e reafirmando a centralidade do professor no processo de ensino-aprendizagem, mesmo em contextos de crescente digitalização.

CAPÍTULO 1

A RELEVÂNCIA DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE GEOGRAFIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O DESEMPENHO ACADÊMICO DOS ALUNOS

1.1 Gamificação no Ensino: Conceitos e Definições

A gamificação no ensino vem ganhando destaque nos últimos anos, acompanhando o avanço das tecnologias digitais e o interesse crescente em metodologias ativas. De modo geral, trata-se da utilização de elementos característicos dos jogos em situações de aprendizagem, com o objetivo de engajar, motivar e promover a participação ativa dos estudantes. Mendes e Evangelista (2022) destacam que o impacto das tecnologias móveis exige uma formação docente voltada para o uso pedagógico desses recursos, de modo que práticas como a gamificação não se esgotem em propostas de entretenimento, mas estejam efetivamente alinhadas ao planejamento curricular.

No contexto da Educação 5.0, voltada para a integração de competências cognitivas, socioemocionais e digitais, a gamificação se insere como uma abordagem coerente com os princípios de personalização e protagonismo discente, valorizando a autonomia do estudante e a construção colaborativa do conhecimento.

A UNESCO enfatiza que as tecnologias digitais devem ser incorporadas ao ensino como ferramentas de aprendizagem crítica e criativa, cabendo ao professor o papel de mediador capaz de contextualizar e dar sentido ao uso dessas inovações. Dessa forma, a gamificação, quando bem estruturada, contribui para o desenvolvimento de habilidades ligadas à resolução de problemas, ao pensamento espacial, à cooperação e à capacidade de interpretação de diferentes linguagens, incluindo cartográficas, iconográficas e digitais.

O período da pandemia de COVID-19 evidenciou a centralidade das tecnologias na educação e acelerou a adoção da gamificação como estratégia pedagógica. Melo, Vasconcelos e Fonseca Neto (2022) apontam que a utilização de elementos de jogos contribuiu para manter o vínculo pedagógico e possibilitou práticas mais participativas em um contexto de ensino remoto. As experiências abordadas, inspiradas nas ideias de Paulo Freire (1921-1997), mostraram que a gamificação possui o potencial de favorecer não somente a motivação, mas também uma educação mais crítica, reflexiva e democrática.

Nesse sentido, quando aplicada ao ensino de Geografia, a gamificação apresenta potencialidades específicas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) prevê o uso de recursos digitais e metodologias ativas para desenvolver competências como leitura de mapas, compreensão de fenômenos naturais e sociais, interpretação de gráficos e tabelas, e análise crítica do espaço geográfico.

As estratégias gamificadas tornam os conteúdos mais acessíveis e favorecem a aprendizagem significativa, enquanto o uso de geotecnologias, simuladores e experiências de realidade virtual amplia a possibilidade de exploração de diferentes paisagens, identificação de relevos, rios, zonas climáticas e cidades, além de favorecer a compreensão de conceitos abstratos, como escalas, projeções e dinâmicas da atmosfera.

Do mesmo modo, os recursos como sistemas de informação geográfica (SIG), Google Earth, aplicativos de realidade virtual e plataformas de simulação permitem que os alunos interajam com mapas tridimensionais, realizem análises espaciais e compreendam relações complexas entre ambiente natural e sociedade. Tais experiências imersivas estimulam o raciocínio geográfico, a percepção espacial e a articulação entre teoria e prática, além de favorecerem a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de competências socioemocionais.

Entretanto, alguns desafios permanecem no campo. O acesso desigual a dispositivos digitais constitui barreira significativa, especialmente em escolas públicas, podendo gerar desigualdades no aprendizado. Além disso, a gamificação pode ser aplicada de forma superficial, reduzindo-se a um recurso motivacional sem conexão efetiva com os objetivos de aprendizagem.

Dessa forma, a eficácia da gamificação depende diretamente da formação docente, da infraestrutura disponível e da clareza em torno de seus objetivos pedagógicos. Quando integrada de maneira consistente, a gamificação pode transformar a prática pedagógica em Geografia, promovendo engajamento, desenvolvimento de competências previstas na BNCC, consolidação da autonomia dos alunos e construção de aprendizagens críticas e significativas.

1.2 Tecnologias Educacionais e a Aprendizagem Ativa

A evolução das tecnologias digitais na educação é um fenômeno marcante que tem transformado profundamente como o conhecimento é transmitido, adquirido

e aplicado. Desde as suas primeiras manifestações até os avanços mais recentes, as tecnologias digitais desempenham um papel significativo no cenário educacional, moldando novas abordagens pedagógicas, redefinindo os papéis dos educadores e dos alunos, e criando novas oportunidades de aprendizagem (Almeida; Dalben, 2020).

O surgimento das tecnologias digitais na educação remonta às décadas de 1960 e 1970, quando os primeiros computadores começaram a ser introduzidos nas escolas e universidades. Inicialmente restritos a grandes instituições e centros de pesquisa, esses computadores eram utilizados principalmente para fins acadêmicos e científicos, oferecendo aos alunos e pesquisadores acesso a recursos de processamento de dados e análise estatística (Almeida, 2018).

Com o avanço da tecnologia e a popularização dos computadores pessoais na década de 1980, a presença da tecnologia digital nas salas de aula começou a se tornar mais difundida. Os primeiros programas educacionais em formato digital, como jogos educativos e tutoriais interativos, foram desenvolvidos nesse período, visando enriquecer o processo de ensino e aprendizagem e estimular o interesse dos alunos por disciplinas como matemática, ciências e línguas (Almeida; Silva, 2011).

Na década de 1990, com a popularização da internet e o surgimento da World Wide Web, as possibilidades de integração das tecnologias digitais na educação se expandiram significativamente. A internet trouxe consigo uma vasta gama de recursos educacionais online, incluindo sites de pesquisa, enciclopédias virtuais, fóruns de discussão e salas de aula virtuais. Essas ferramentas permitiram aos alunos acessar informações de forma rápida e conveniente, colaborar com colegas e professores em tempo real e participar de atividades de aprendizagem autodirigidas (Andrade, 2021).

Nos anos 2000, com o advento das tecnologias móveis e dos dispositivos portáteis, como smartphones e tablets, a educação digital ganhou novas dimensões. Aplicativos educacionais, *eBooks*, vídeos interativos e jogos de aprendizagem tornaram-se cada vez mais populares, oferecendo aos alunos uma ampla variedade de recursos e experiências de aprendizagem adaptadas aos seus interesses e estilos de aprendizagem individuais (Arruda; Nascimento, 2021).

Atualmente, vivencia-se uma era de aprendizagem digital onipresente, onde as tecnologias digitais estão integradas em todos os aspectos da experiência

educacional. Plataformas de ensino online, como *Moodle*, *Canvas* e *Google Classroom*, permitem que os professores criem e gerenciem cursos virtuais, distribuam materiais didáticos e avaliem o progresso dos alunos de forma eficiente e escalável (Athayde, 2016).

Além disso, as tecnologias de inteligência artificial e aprendizado de máquina estão sendo cada vez mais utilizadas para personalizar o ensino, fornecendo *feedback* adaptativo, recomendando recursos educacionais relevantes e identificando padrões de aprendizagem que podem informar as práticas pedagógicas (Aureliano; Queiroz, 2023).

O papel das tecnologias na educação tem passado por um processo de evolução contínua ao longo da história, acompanhando o desenvolvimento tecnológico da sociedade. Desde os primeiros dispositivos e recursos utilizados na educação, como quadros-negros e retroprojetores, até as tecnologias digitais e interativas disponíveis atualmente, houve uma transformação significativa na forma como o conhecimento é transmitido e assimilado (Batista Martins et al, 2020).

No passado, o uso das tecnologias na educação era mais restrito a recursos analógicos, como livros, mapas, globos terrestres e outros materiais didáticos. Esses recursos eram usados principalmente para auxiliar o professor no processo de ensino, fornecendo informações complementares e visualmente atraentes para os alunos. As tecnologias eram vistas como ferramentas de apoio, mas não desempenhavam um papel central na prática educacional (Bordin et al, 2021).

Com o avanço da tecnologia, surgiram as primeiras abordagens mais interativas, como os computadores e softwares educativos. Eles permitiram uma maior interação dos alunos com o conteúdo, permitindo a exploração de informações de forma mais autônoma e autônoma. No entanto, o acesso a esses recursos ainda era limitado e restrito a determinada educacional (Camargo; Daros, 2018).

O advento da internet e das tecnologias digitais marcou uma transformação profunda na educação. O acesso à informação tornou-se mais amplo e democrático, permitindo que alunos e condutores pudessem buscar conhecimento de forma rápida e abrangente. A internet também possibilitou a comunicação e a colaboração entre pessoas de diferentes partes do mundo, abrindo portas para experiências educacionais globais (Camargo; Daros, 2021).

Com a inserção de dispositivos móveis, como smartphones e tablets, as tecnologias chegaram a tornar-se ainda mais acessíveis e portáteis, ampliando

ainda mais as possibilidades de uso na educação. Os aplicativos educativos oferecem uma gama variada de recursos interativos, jogos e ferramentas de aprendizagem, personalizando o processo de ensino e permitindo que os alunos explorem o conhecimento de maneiras inovadoras (Cardoso; Ferreira; Barbosa, 2020).

Além disso, as tecnologias têm desempenhado um papel importante na educação a distância, permitindo a criação de cursos online, videoaulas, web conferências e ambientes virtuais de aprendizagem. Essas ferramentas permitem que os estudantes tenham acesso a conteúdos e experiências educacionais mesmo estando geograficamente distantes, expandindo as oportunidades de aprendizagem e rompendo barreiras físicas e temporais (Carmo, 2020).

Atualmente, as tecnologias na educação vão além de apenas fornecer recursos e informações. Elas são utilizadas para criar ambientes de aprendizagem mais colaborativos, interativos e personalizados. A inteligência artificial, por exemplo, tem o potencial de oferecer sistemas adaptativos que se ajustam às necessidades individuais de cada aluno, fornecendo um suporte personalizado ao longo do processo de aprendizagem (Chediak; Prezotto, 2021).

O papel das tecnologias na educação evoluiu de recursos de apoio para ferramentas centrais no processo de ensino-aprendizagem. Elas proporcionaram oportunidades de acesso ao conhecimento, interação, colaboração, personalização e inovação, promovendo uma educação mais dinâmica e adequada às demandas do século XXI (Duarte; Medeiros, 2021).

Nesse contexto, é provável que as tecnologias digitais continuem a desempenhar um papel fundamental na educação do século XXI. Nesse sentido, é importante reconhecer que o sucesso da integração das tecnologias digitais na educação depende não apenas do acesso a essas ferramentas, mas também da capacidade dos educadores de aproveitar seu potencial pedagógico de forma eficaz e ética. Portanto, é essencial investir na formação e no desenvolvimento profissional dos professores, garantindo que estejam preparados para enfrentar os desafios e explorar as oportunidades oferecidas pelas tecnologias digitais na educação.

As mídias digitais têm demonstrado um potencial extraordinário para transformar o ensino e a aprendizagem, abrindo novas possibilidades e oportunidades para educadores e alunos em todo o mundo. Desde a sua introdução nas práticas educacionais, as mídias digitais têm sido amplamente reconhecidas

como ferramentas poderosas para promover a participação, o engajamento e o sucesso dos alunos (Fernandes; Oliveira; Costa, 2020).

Uma das principais vantagens das mídias digitais é a sua capacidade de oferecer recursos educacionais diversificados e personalizados. Com a vasta quantidade de informações disponíveis na internet, os educadores podem acessar uma ampla variedade de materiais didáticos, incluindo vídeos, simulações, jogos interativos, aplicativos educacionais e muito mais. Essa diversidade de recursos permite aos educadores adaptarem o ensino às necessidades individuais dos alunos, oferecendo experiências de aprendizagem mais relevantes e significativas (Ferreira; Carvalho; Lemgruber, 2019).

Além disso, as mídias digitais têm o potencial de tornar o processo de aprendizagem mais interativo e colaborativo. Plataformas de aprendizagem online, salas de aula virtuais e ferramentas de colaboração permitem que os alunos se envolvam ativamente no processo de aprendizagem, participando de discussões em grupo, colaborando em projetos de equipe e compartilhando recursos e conhecimentos. Essa interação entre os alunos não só promove um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente, mas também desenvolve habilidades importantes, como comunicação, colaboração e pensamento crítico (Fonseca; Barrére, 2013).

Outra vantagem das mídias digitais é a sua capacidade de promover a aprendizagem autônoma e independente. Com o acesso a recursos educacionais online, os alunos têm a oportunidade de explorar tópicos de interesse pessoal, pesquisar informações, realizar atividades práticas e desenvolver habilidades por conta própria. Essa autonomia na aprendizagem não só aumenta a motivação e o interesse dos alunos, mas também os prepara para serem aprendizes ao longo da vida, capazes de se adaptar e prosperar em um mundo em constante mudança (Gomes, Reis, 2017).

Nesse sentido, as mídias digitais apresentam-se como importantes aliadas no processo de ensino-aprendizagem ao ampliarem as possibilidades de acesso ao conhecimento e favorecerem a aprendizagem autônoma. Modalidades como a Educação a Distância (EAD) evidenciam esse potencial, uma vez que permitem ao aluno organizar seus próprios tempos de estudo, acessar diferentes fontes de informação e aprofundar conteúdos conforme seus interesses e necessidades. Esse

tipo de organização rompe, em certa medida, com a lógica tradicional da sala de aula, ao estimular uma postura mais ativa e investigativa por parte do estudante.

Além disso, o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas digitais, vídeos, jogos educativos e materiais interativos possibilita a realização de atividades práticas, pesquisas orientadas e experimentações que contribuem para a construção do conhecimento de forma mais significativa. Conforme destacam Gomes e Reis (2017), essa autonomia no processo de aprendizagem tende a aumentar a motivação e o interesse dos alunos, ao mesmo tempo em que fortalece habilidades essenciais, como a responsabilidade, a organização e a capacidade de tomada de decisão. No ensino de Geografia, tais recursos podem favorecer a compreensão de fenômenos espaciais, a leitura de diferentes linguagens e a articulação entre teoria e prática.

Entretanto, torna-se fundamental ressaltar que os benefícios do acesso digital estão diretamente relacionados à forma como essas tecnologias são mediadas pedagogicamente. O uso excessivo ou descontextualizado da internet pode comprometer a profundidade da aprendizagem e a reflexão crítica dos alunos. Assim, o desafio contemporâneo da educação não reside na substituição das práticas tradicionais pelas tecnologias digitais, mas na busca por um equilíbrio entre o digital e o analógico, no qual o professor assume o papel de mediador do conhecimento. Dessa forma, as mídias digitais, quando integradas a metodologias ativas, como a gamificação, podem contribuir para a formação de aprendizes autônomos, críticos e preparados para aprender ao longo da vida.

Além disso, as mídias digitais têm o potencial de tornar o ensino mais acessível e inclusivo para todos os alunos. Com recursos como legendas, tradução automática, audiodescrição e outras adaptações, as mídias digitais podem atender às necessidades de diferentes tipos de aprendizes, incluindo aqueles com deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas. Isso garante que todos os alunos tenham acesso igualitário ao currículo e às oportunidades de aprendizagem, promovendo a inclusão e a diversidade na sala de aula (Lacerda, 2017)³.

³ Exemplos de audiodescrição incluem a descrição oral de imagens, gráficos ou mapas apresentados em slides; a explicação detalhada de vídeos ou animações utilizados em aulas; a leitura de materiais visuais como mapas de relevo, diagramas de ciclos naturais ou fotos de fenômenos geográficos; a orientação sobre localização de elementos em mapas interativos ou em aplicativos de realidade virtual utilizados em atividades de Geografia.

As mídias digitais têm o potencial de expandir os limites da sala de aula tradicional e conectar os alunos com experiências de aprendizagem globais e interculturais. Por meio de tecnologias como videoconferência, redes sociais e plataformas de colaboração online, os alunos podem se comunicar e colaborar com colegas e especialistas de todo o mundo, compartilhando perspectivas, conhecimentos e experiências culturais únicas. Isso não só enriquece a experiência de aprendizagem dos alunos, mas também os prepara para viver e trabalhar em uma sociedade globalizada e interconectada (Martins, 2019).

As mídias digitais representam uma poderosa ferramenta para promover uma educação mais personalizada, interativa, autônoma, inclusiva e global. Ao aproveitar o potencial das mídias digitais, os educadores podem criar experiências de aprendizagem mais envolventes, significativas e eficazes, preparando os alunos para enfrentar os desafios e oportunidades do século XXI.

1.3 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a aplicação da tecnologia na educação

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tem sido uma referência fundamental para a organização e desenvolvimento dos currículos escolares no Brasil. No entanto, sua implementação efetiva na prática requer uma compreensão sólida dos princípios e diretrizes da BNCC, bem como a incorporação adequada de tecnologias educacionais para promover uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Uma das principais vantagens da integração da tecnologia na educação é sua capacidade de apoiar a implementação dos objetivos e competências estabelecidos pela BNCC. A BNCC enfatiza o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para a vida pessoal, social e profissional dos alunos, como pensamento crítico, criatividade, colaboração, comunicação e cultura digital. As tecnologias educacionais podem ser utilizadas para promover ativamente o desenvolvimento dessas habilidades, proporcionando oportunidades de aprendizagem autêntica, colaborativa e contextualizada (Pereira, 2022).

A BNCC reconhece a diversidade dos alunos e a necessidade de práticas pedagógicas que atendam às suas necessidades, interesses e estilos de aprendizagem individuais. As tecnologias educacionais oferecem uma variedade de ferramentas e recursos que permitem aos educadores personalizar e

diversificarem o ensino, adaptando-o às características e necessidades específicas de cada aluno. Isso inclui o uso de plataformas de aprendizagem adaptativa, aplicativos de simulação e jogos educacionais, recursos de realidade virtual e aumentada, entre outros (Piffero et al, 2021).

A BNCC enfatiza a importância da integração interdisciplinar e contextualizada dos conteúdos de aprendizagem, promovendo uma compreensão mais ampla e significativa do conhecimento. As tecnologias educacionais podem facilitar essa integração ao fornecer acesso a uma ampla gama de recursos e ferramentas que conectam conceitos e temas de diferentes áreas do conhecimento. Isso inclui o uso de plataformas de aprendizagem colaborativa, ambientes virtuais de aprendizagem, recursos de pesquisa online, entre outros (Pontes, 2019).

A BNCC valoriza a promoção da aprendizagem ativa e investigativa, onde os alunos são estimulados a explorar, questionar, investigar e construir seu próprio conhecimento. As tecnologias educacionais podem apoiar essa abordagem ao fornecer acesso a uma variedade de recursos e ferramentas que promovem a exploração, experimentação e descoberta. Isso inclui o uso de laboratórios virtuais, ferramentas de modelagem e simulação, aplicativos de criação de conteúdo multimídia, entre outros (Possato, Monteiro, 2020).

A BNCC enfatiza a importância da avaliação formativa e contínua, onde os educadores acompanham de perto o progresso dos alunos ao longo do tempo e fornecem *feedback* regular para apoiar seu desenvolvimento. As tecnologias educacionais podem facilitar essa abordagem ao fornecer ferramentas e recursos para coletar, analisar e interpretar dados de aprendizagem em tempo real. Isso inclui o uso de sistemas de gerenciamento de aprendizagem, aplicativos de avaliação online, ferramentas de análise de dados, entre outros.

1.4: Práticas pedagógicas e a didática no ensino de Geografia: a importância das novas tecnologias

As práticas pedagógicas constituem-se em um campo central da reflexão educacional, sendo compreendidas como o conjunto de estratégias e ações sistematicamente planejadas que organizam o processo de ensino e aprendizagem (Freire, 1996). Essas práticas não se limitam à execução de atividades, mas envolvem intencionalidades, escolhas metodológicas e a construção de ambientes

de aprendizagem que possibilitem ao estudante assumir papel ativo diante do conhecimento (Perrenoud, 2000).

Nesse sentido, as práticas pedagógicas devem ser concebidas como mediações que favorecem a formação crítica, autônoma e reflexiva do aluno, ao articular conteúdos escolares com experiências socioculturais e cognitivas, ampliando a capacidade de compreensão da realidade e de intervenção consciente na sociedade.

No interior desse debate, a didática se apresenta como campo de estudo fundamental, pois oferece a base teórica e metodológica que orienta a prática docente (Libâneo, 1994). A didática possui importância tanto na sistematização dos processos de ensino, como também fundamenta o estabelecimento de métodos, de técnicas, de recursos e nas formas de avaliação, de modo a assegurar que a aprendizagem seja significativa e contextualizada.

Nesse sentido, o uso da didática visa assegurar que a aprendizagem seja significativa e contextualizada de modo a estabelecer as conexões entre os objetivos educacionais, os conteúdos selecionados e as condições concretas da prática pedagógica, permitindo ao professor refletir criticamente sobre sua atuação. Ao mesmo tempo, a didática amplia a compreensão do ensino como prática social, que se realiza em contextos históricos e culturais específicos, exigindo constante atualização frente às demandas da contemporaneidade.

Dessa forma, ao articular práticas pedagógicas e didática, emerge a necessidade de metodologias inovadoras que dialoguem com os modos de aprender das novas gerações. É nesse horizonte que a gamificação se configura como proposta metodológica e recurso didático de relevância crescente no ensino de Geografia.

A inserção de elementos dos jogos, sejam eles analógicos ou digitais, no processo educativo não deve ser confundida com a simples utilização de jogos em sala de aula, mas sim entendida como a transposição de sua lógica de funcionamento para a estrutura do ensino. Isso implica criar narrativas, desafios, recompensas e sistemas de progressão que despertem a motivação intrínseca do estudante, potencializando o engajamento, a participação ativa e a aprendizagem colaborativa.

No âmbito do ensino de Geografia, a gamificação amplia o potencial da pedagogia lúdica ao aproximar os conteúdos escolares do universo cultural dos

alunos, ao mesmo tempo, em que favorece o desenvolvimento das competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017). Entre essas competências, destaca-se a capacidade de análise crítica do espaço geográfico, a compreensão das dinâmicas socioambientais e a utilização de diferentes linguagens e tecnologias na construção do conhecimento.

Cabe ressaltar que a institucionalização da Geografia como uma disciplina científica se deu pelas condições históricas, a sua sistematização como reporta Moraes (2005, p. 59) se refere: “a especificidades da situação históricas da Alemanha, no início do século XIX, época em que se dá a eclosão da Geografia, está no caráter tardio da penetração das relações capitalista nesse país”.

Nesse contexto, ocorre a sistematização da Geografia no final do século XVIII, início do século XIX, com seus principais representantes Humboldt e Ritter e a divisão em correntes de pensamento e escolas geográficas: determinista representada por Friedrich Ratzel (1844-1904), e Possibilista do francês Vidal de La Blache (1845-1918). Essa fase da história geográfica foi de extrema importância para a Geografia.

Assim, a Geografia escolar, formada especialmente no contexto de unificação alemã, se institucionalizava como ciência e matéria, esse foi o primeiro discurso inscrito na Geografia Escolar (Tonini, 2006). Para uma visão mais contemporânea da Geografia escolar, sua ruptura como conhecimento moderno, vale destacar os discursos geográficos que permeou novos significados para a relação sociedade natureza. E nesse contexto ganha destaque o discurso da renovação da Geografia.

Com a renovação da Geografia, o espaço passou a ser compreendido como uma configuração territorial onde se estabelecem relações humanas complexas de produção e organização, considerando também as dimensões subjetivas e singulares que os indivíduos estabelecem entre si e com a natureza. Dessa forma, a geografia escolar não se limita mais à descrição empírica da paisagem, mas busca interpretar os aspectos políticos, econômicos e socioculturais associados aos elementos físicos e biológicos, investigando as múltiplas interações que constituem o espaço geográfico (Santos, 1996, p.20).

Com a renovação da Geografia o espaço começou a ser compreendido como uma configuração territorial onde se estabelecem as relações humanas contraditórias de produção e organização do espaço, considerando as dimensões subjetivas e singulares que os homens

estabelecem entre si e com a natureza. Com base nesta nova ótica, a geografia escolar deve deixar de centrar-se na descrição empírica da paisagem, passando a estabelecer interpretações de origem política, econômica e sociocultural, associadas aos elementos físicos e biológicos que fazem parte da paisagem, investigando as múltiplas interações entre eles estabelecidas na constituição do espaço geográfico (Santos, 1996, p.20).

Tal perspectiva possibilita que o ensino de Geografia possa utilizar suporte técnico e recursos digitais, permitindo aos alunos realizar leituras mais amplas da paisagem, como observação, análise, síntese e interação com diferentes cenários. O uso de tecnologias educacionais viabiliza o acesso a realidades distantes e proporciona experiências de aprendizagem mais significativas e contextualizadas.

Nesse contexto, Martins (2009) enfatiza que os professores enfrentam desafios cada vez maiores para integrar conhecimentos diversos e mobilizar saberes específicos em suas práticas pedagógicas. Para a ação docente ser transformadora, é necessário que o professor articule conteúdos teóricos, ferramentas digitais e estratégias metodológicas capazes de atender às demandas do ensino contemporâneo (Martins, 2009, p.64).

Nesse contexto, ressalta que para a ação pedagógica:

Cada vez mais, os professores deparam-se com desafios e situações que lhes impossibilitam atender as especificidades do seu trabalho. Exige cada vez mais que o professor dê conta de um campo de conhecimentos e saberes na sua atuação profissional. São conhecimentos que ele precisa mobilizar pra transformar sua ação pedagógica (Martins, 2009, p.64).

Entretanto, estudar Geografia é estudar o espaço como um todo, a partir das relações existentes que o configuram. Por isso é cabível que o professor, como mediador do processo ensino-aprendizagem, possa analisar juntos com os estudantes as possibilidades que a Geografia tem a trazer e as ferramentas que podem auxiliar na sua ação didática no processo ensino-aprendizagem.

Assim como em todos os setores do mundo, e não diferente para o ensino da geografia, as novas tecnologias é uma área de conhecimento em franco crescimento. A utilização dos multimeios educativos no Brasil, principalmente o uso da informática na educação, é datada na década de 1970 (Moraes, 1997). No ano de 1973, o poder público iniciou alguns programas para o uso dessas ferramentas na educação, na modalidade CAI (*Computer Aided Instruction*), realizada na cidade do Rio de Janeiro, na I Conferência Nacional de Tecnologia Aplicada ao Ensino

Superior, onde obtivemos as primeiras experiências com o uso do computador como ferramenta para o ensino (Moraes, 1997).

Com a entrada dos *smartphones* no cenário global nos anos 2000, foi identificado que eles são mais avançados do que os telefones celulares padrão devido à sua capacidade de se conectar à web por meio de redes Wi-Fi e móveis. Por meio de seus aplicativos, os smartphones permitem o acesso a diversos sites, e-mail, redes sociais e muito mais. Eles também podem oferecer diferentes tipos de jogos e atuar como uma ferramenta didático-pedagógica para o ensino de Geografia. Como os *smartphones* podem se conectar à web por meio de redes móveis ou Wi-Fi, eles oferecem uma ampla gama de recursos (Júnior et al., 2021).

Os *smartphones* possuem recursos de alta tecnologia; eles podem executar várias tarefas ao mesmo tempo. Os celulares não possuem esses recursos; eles oferecem recursos básicos semelhantes a um telefone tradicional. Isso inclui fazer chamadas, enviar mensagens e manter um calendário. Os celulares tradicionais não se assemelham aos smartphones em termos de recursos ou habilidades (Júnior et al., 2021).

O professor deve considerar seus objetivos ao implementar as TICs, incluindo *smartphones*, na sala de aula. Eles também devem dominar o processo de execução de atividades na frente de seus alunos. Isso permite que o dispositivo aprimore o processo de ensino. Alunos e professores devem examinar novas possibilidades de ensino e aprendizagem com o uso de smartphones. Além disso, os alunos devem estimular os professores a implementar métodos de ensino que envolvam a tecnologia, cada vez mais presente na cultura moderna e principalmente entre as faixas etárias mais jovens (Júnior et al., 2021).

O uso de novas tecnologias e inovações em seu ambiente de aula requerem ajuda e apoio dos mantenedores das escolas de ensino fundamental e médio. Esse suporte permite que os professores acessem recursos como a internet; que eles podem usar para realizar atividades pedagógicas e didáticas cruciais para o ensino de geografia (Dos Santos, Rosa, 2016).

Os alunos demonstraram facilidade e rapidez ao produzirem filmagens, fotos e postagens em tempo real em seus smartphones em diversas situações. As escolas até observam esse comportamento em sala de aula com o auxílio de aplicativos para smartphones. Por isso, entende-se que o desejo de mudar a prática pedagógica deve partir da escola, da sociedade e dos órgãos competentes responsáveis pela

educação. Qualquer pessoa que pretenda adotar a tecnologia digital, móvel ou digital, na sala de aula deve, sem negar as práticas clássicas já estabelecidas (Trindade; Dos Santos, 2019).

Recentemente, houveram extensos estudos sobre novas tecnologias digitais. Foi determinado que o uso desses recursos no ensino não é considerado inovador simplesmente porque os professores os utilizam. Em vez disso, é interessante por causa dos limites inerentes ao seu uso; esses limites podem ajudar a determinar um método melhor para o ensino de geografia. Entende-se que as linguagens oral e escrita podem ser ensinadas com esses novos recursos, assim como outras aulas, mas considera-se fundamental que os professores se responsabilizem por essas tecnologias. Eles devem fazer isso explorando e implementando métodos e recursos que ajudem os alunos a aprender (Soares et al., 2019).

Profissionais da área de Geografia ensinam criando uma estrutura de teoria e métodos. Para ter sucesso nisso, eles devem possuir capacidade de raciocínio espacial. Isso ocorre porque a análise geográfica requer uma compreensão de conceitos geográficos que apenas humanos podem compreender (Soares et al., 2019). Os instrumentos tecnológicos por si só não são suficientes para facilitar a aprendizagem eficaz devido à falta de compreensão dos alunos.

Um dos pontos mais sensíveis nas transformações recentes dos sistemas educacionais contemporâneos refere-se à crescente ênfase na digitalização do ensino. O caso da Finlândia, frequentemente citada como referência internacional em educação, ilustra de forma emblemática esse debate. Entre os anos 2000 e 2015, o país implementou uma série de programas educacionais voltados à ampliação do acesso à internet e ao uso de metodologias consideradas mais interativas, sobretudo por meio de dispositivos móveis.

Em 2015, o Ministério da Educação e Cultura finlandês lançou o projeto denominado 'salto digital', cujo objetivo era estimular os estudantes a produzir apresentações multimídia, utilizar jogos educativos, desenvolver competências por meio das redes sociais, armazenar arquivos em nuvem e aprender noções básicas de programação (G1, 2025)⁴.

⁴ Fonte da pesquisa:

<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2025/01/04/antes-melhor-do-mundo-finlandia-ve-desempenho-dos-alunos-cair-e-tenta-encontrar-erro-modelo-inspirou-brasil.ghtml>.

Entretanto, apesar dos avanços tecnológicos e da ampliação do acesso digital, estudos e avaliações recentes apontam para uma queda no desempenho dos alunos finlandeses, o que levou gestores e pesquisadores a questionarem os limites e os impactos do uso intensivo das tecnologias no ambiente escolar. Conforme reconhecido por representantes do próprio sistema educacional finlandês, ainda há dificuldades em encontrar um equilíbrio efetivo entre práticas pedagógicas digitais e analógicas, indicando que a simples incorporação de tecnologias não garante, por si só, melhores resultados de aprendizagem.

Nesse contexto, torna-se fundamental diferenciar o acesso às tecnologias digitais, que representa um avanço importante no processo educacional, do uso massivo e pouco mediado da internet por parte dos alunos. O acesso digital possibilita a ampliação das fontes de informação, o contato com diferentes linguagens, a diversificação de estratégias didáticas e o desenvolvimento de competências relevantes para a sociedade contemporânea.

No entanto, quando esse uso ocorre de forma excessiva, descontextualizada ou sem intencionalidade pedagógica clara, pode resultar em dispersão, superficialidade no aprendizado e dificuldades na construção do pensamento crítico. No ensino de Geografia, essa problemática torna-se ainda mais evidente. Conforme destacam Soares et al (2019), o trabalho do professor de Geografia está diretamente relacionado à construção de estruturas teóricas e metodológicas que exigem elevado nível de raciocínio espacial e compreensão conceitual.

A análise geográfica envolve categorias como espaço, território, paisagem, escala e lugar, cuja apreensão demanda mediação humana qualificada. Nesse sentido, os instrumentos tecnológicos, embora relevantes, não são suficientes para garantir uma aprendizagem eficaz quando utilizados isoladamente, uma vez que não substituem a capacidade interpretativa, reflexiva e crítica desenvolvida no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, o contraponto não se estabelece na rejeição das tecnologias digitais, mas na defesa de seu uso equilibrado, consciente e pedagogicamente orientado. Estratégias que combinam recursos analógicos, atividades lúdicas presenciais e mediação docente, como jogos didáticos físicos, debates coletivos e metodologias ativas, mostram-se fundamentais para evitar os efeitos negativos do uso massivo da internet. Assim, a experiência internacional, como a observada na Finlândia, reforça a necessidade de repensar o papel das tecnologias na educação,

especialmente no ensino de Geografia, valorizando o professor como mediador central do conhecimento e garantindo que o digital atue como complemento, e não como substituto, dos processos formativos essenciais.

Assim, a pesquisa indica a necessidade de se aprofundar questões relacionadas a inovações no ensino de Geografia, reconhecendo que é preciso o diálogo entre tradição e inovação, entre práticas clássicas e recursos emergentes.

1.5: Transição do Ensino Convencional para Metodologias Ativas na Educação Geográfica

A transição do ensino convencional para metodologias ativas na educação geográfica representa um movimento crucial na busca por uma aprendizagem mais significativa e alinhada às necessidades contemporâneas dos estudantes. Tradicionalmente, o ensino de geografia, assim como em muitas outras disciplinas, tem sido caracterizado por uma abordagem predominantemente expositiva, onde o professor assume o papel de transmissor do conhecimento, e os alunos, o de receptores passivos. Nesse modelo, o conteúdo é frequentemente apresentado de forma linear e descontextualizada, dificultando a conexão entre os conceitos geográficos e as experiências cotidianas dos alunos (Cavalcante; Biesek, 2019).

A abordagem, embora eficaz em alguns contextos, têm demonstrado limitações significativas, especialmente em um cenário educacional cada vez mais dinâmico e tecnológico. O ensino de Geografia, ao permanecer ancorado em práticas convencionais, corre o risco de não despertar o interesse dos alunos e de não desenvolver plenamente as competências necessárias para a compreensão crítica e participativa do espaço geográfico (Lima; Silva; Araújo, 2018).

Dada as considerações, as metodologias ativas emergem como uma alternativa potente, pois colocam o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, transformando-o em agente ativo de sua própria formação. Ao contrário do modelo tradicional, as metodologias ativas incentivam a participação direta dos alunos, estimulando a exploração, a experimentação e a problematização dos conteúdos. Isso é particularmente relevante no ensino de geografia, uma vez que a disciplina envolve a compreensão de fenômenos complexos e interconectados que são mais bem assimilados quando os alunos têm a oportunidade de explorar e interagir com os conceitos de maneira prática e contextualizada (Costa, 2021).

Entre as metodologias ativas mais promissoras para o ensino de geografia estão a aprendizagem baseada em problemas (ABP), a sala de aula invertida, o estudo de caso e o uso de projetos interdisciplinares. Cada uma dessas abordagens oferece diferentes possibilidades para engajar os alunos e facilitar a construção do conhecimento geográfico de forma mais significativa. Por exemplo, a ABP permite que os alunos enfrentem problemas reais e busquem soluções a partir do conhecimento geográfico, promovendo a integração entre teoria e prática. Já a sala de aula invertida inverte a lógica tradicional da exposição, permitindo que o tempo de aula seja utilizado para discussões, atividades práticas e a aplicação dos conceitos estudados (Dos Santos; Rosa, 2016).

Além disso, a aplicação de metodologias ativas no ensino de geografia favorece o desenvolvimento de competências essenciais, como o pensamento crítico, a capacidade de análise e síntese, a resolução de problemas e a colaboração em equipe. Tais competências são fundamentais para que os alunos compreendam e atuem de forma crítica e reflexiva no mundo em que vivem, especialmente em um contexto de crescente complexidade ambiental e social (Júnior, et al., 2021).

A transição para essas novas práticas, entretanto, não está isenta de desafios. Requer-se uma mudança de mentalidade por parte dos educadores, que devem estar dispostos a abandonar o papel de detentores exclusivos do conhecimento para se tornarem mediadores do processo de aprendizagem. Além disso, é necessário que as escolas e instituições de ensino ofereçam suporte para a implementação dessas metodologias, por meio de formação continuada, recursos didáticos apropriados e um ambiente que valorize a inovação pedagógica (Martins, 2017).

É importante destacar que a adoção de metodologias ativas no ensino de geografia não deve ser vista como uma substituição completa do modelo convencional, mas sim como uma complementação. O objetivo é criar um equilíbrio que permita aproveitar o que há de melhor em ambas as abordagens, promovendo uma aprendizagem mais significativa e alinhada às demandas do século XXI. Portanto, a transição do ensino convencional para as metodologias ativas na educação geográfica deve ser compreendida como um processo gradual e contínuo, que exige reflexão, planejamento e disposição para experimentar e adaptar-se às novas realidades educacionais.

1.6: Desenvolvendo Roteiros pedagógicos baseados em sequências didáticas para o Ensino de Geografia Física: uma abordagem tecnológica para o sexto ano do ensino fundamental

A construção de roteiros pedagógicos baseados em sequências didáticas configura-se como uma estratégia fundamental para o ensino de geografia física, especialmente ao considerar a necessidade de organizar de maneira sistemática e coerente os conteúdos que, por sua própria natureza, são frequentemente complexos e multidimensionais. A geografia física, ao lidar com fenômenos naturais e suas interações com o espaço geográfico, exige uma abordagem que vá além da simples transmissão de informações, requerendo uma estrutura pedagógica que facilite a compreensão, a análise crítica e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes (Nogueira, 2012)

Neste contexto, a sequência didática, nesse contexto, assume um papel central. Definida como um conjunto articulado de atividades pedagógicas organizadas de forma lógica e gradual, a sequência didática visa a promoção de uma aprendizagem significativa, levando o aluno a construir conhecimentos de maneira progressiva e integrada. Para o ensino de geografia física, a utilização de sequências didáticas permite a organização dos conteúdos de modo que se respeite a complexidade dos temas abordados, facilitando a assimilação dos conceitos pelos estudantes e permitindo que estes estabeleçam conexões entre diferentes fenômenos geográficos (Soares; Lopes, 2019).

A organização pedagógica a partir de sequências didáticas também se alinha com os princípios das metodologias ativas, que buscam envolver os alunos em um processo de aprendizagem mais participativo e centrado na resolução de problemas reais. Nesse sentido, as sequências didáticas podem ser estruturadas para integrar atividades que estimulam a investigação, a experimentação e a reflexão crítica, elementos essenciais para o desenvolvimento de competências geográficas nos alunos (Strumer, 2011).

No que tange à geografia física, a aplicação de sequências didáticas é particularmente relevante, dado o caráter interdisciplinar e sistêmico dos conteúdos abordados. Por exemplo, ao se ensinar sobre climatologia, uma sequência didática bem elaborada pode iniciar com a observação de fenômenos meteorológicos locais, seguir com a análise de dados climáticos históricos e, posteriormente, integrar esses

conhecimentos à compreensão das dinâmicas atmosféricas em escala global. Dessa forma, os alunos são conduzidos por um percurso de aprendizagem que valoriza tanto a compreensão dos fenômenos locais quanto sua inserção em um contexto mais amplo, promovendo uma visão integrada da geografia física (Santos, 2021).

Outro aspecto relevante na construção de roteiros baseados em sequências didáticas é a possibilidade de adaptação dessas sequências às diferentes realidades e contextos escolares. A geografia física, por lidar com fenômenos naturais, pode ser ensinada de maneira contextualizada, utilizando-se das características ambientais específicas de cada região. Dessa forma, as sequências didáticas podem ser customizadas para refletir as particularidades do espaço geográfico local, tornando a aprendizagem mais significativa e próxima da realidade dos alunos. Além disso, essa contextualização facilita a relação entre teoria e prática, essencial para a consolidação dos conhecimentos geográficos (Santos; Rosa, 2016).

A construção de sequências didáticas para o ensino de geografia física também permite uma maior articulação entre os diferentes temas abordados ao longo do currículo escolar. Ao organizar os conteúdos de forma sequencial e interconectada, evita-se o tratamento fragmentado dos temas, promovendo uma visão mais integrada e sistêmica do espaço geográfico. Esse aspecto é particularmente importante para a geografia física, uma vez que os fenômenos naturais ocorrem raramente de forma isolada, sendo resultado de complexas interações entre diferentes componentes do sistema Terra. Assim, as sequências didáticas podem ser planejadas de modo a garantir que os alunos compreendam essas interações e desenvolvam uma percepção mais ampla e crítica do mundo natural (Trindade; Dos Santos, 2019).

Além disso, as sequências didáticas oferecem um roteiro claro tanto para o professor quanto para os alunos, facilitando o planejamento das aulas e a organização dos conteúdos. Para os docentes, as sequências didáticas funcionam como uma ferramenta que orienta o desenvolvimento do ensino, proporcionando um caminho pedagógico a ser seguido. Já para os alunos, as sequências oferecem uma estrutura clara que facilita a construção do conhecimento, permitindo que avancem de maneira progressiva e segura no estudo dos conteúdos geográficos (Cavante; Biesek, 2019).

Em suma, a construção de roteiros pedagógicos baseados em sequências didáticas é uma estratégia imprescindível para o ensino de geografia física. A

abordagem além de facilitar a organização dos conteúdos complexos da disciplina, promove uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e integrada, que capacita os alunos a compreenderem e analisarem criticamente o espaço geográfico. A utilização de sequências didáticas, portanto, deve ser considerada uma prática pedagógica central para o ensino de geografia física.

Da mesma maneira, o avanço das tecnologias da informação e comunicação (TICs) têm transformado significativamente a educação, proporcionando novas oportunidades para o ensino e a aprendizagem em diversas disciplinas, incluindo a geografia. No contexto do sexto ano do ensino fundamental, a introdução de tecnologias no ensino de geografia física se apresenta como uma ferramenta possível para facilitar a compreensão de conceitos complexos e promover uma aprendizagem mais interativa e significativa. A integração tecnológica não apenas moderniza o processo educativo, mas também responde às necessidades e expectativas de uma geração de alunos que cresceu em um ambiente permeado por dispositivos digitais (Lima; Silva; Araújo, 2018).

A geografia física, ao lidar com a compreensão dos fenômenos naturais e suas interações com o espaço, possui uma natureza intrinsecamente visual e espacial. Conceitos como relevo, clima, hidrografia e vegetação, embora essenciais para o entendimento do mundo natural, podem ser abstratos e de difícil assimilação para os alunos do sexto ano. Nesse sentido, as tecnologias surgem como aliadas fundamentais, oferecendo recursos que possibilitam a visualização e a exploração interativa desses fenômenos, tornando o processo de aprendizagem mais concreto e envolvente (Costa, 2021).

Uma das principais vantagens da integração de tecnologias no ensino de geografia física é a possibilidade de utilizar recursos como mapas digitais, softwares de geoprocessamento, imagens de satélite, simulações e modelagens tridimensionais. Esses recursos permitem que os alunos visualizem de forma dinâmica e detalhada aspectos que, de outra forma, seriam apresentados de maneira estática em livros didáticos. Por exemplo, o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) em sala de aula possibilita que os alunos explorem mapas interativos, analisem dados espaciais e compreendam melhor a distribuição dos fenômenos geográficos. Através de imagens de satélite e mapas digitais, os estudantes podem observar mudanças ambientais ao longo do tempo, como o

desmatamento de florestas ou a expansão urbana, relacionando esses processos a conteúdos aprendidos em sala de aula (Júnior et al., 2021).

Além disso, as tecnologias também permitem a simulação de fenômenos naturais, proporcionando aos alunos a oportunidade de observar, de maneira controlada e interativa, a dinâmica de processos como o ciclo da água, a formação de montanhas ou a ação de agentes erosivos. Essas simulações auxiliam na compreensão dos processos geográficos de forma prática, uma vez que os alunos podem manipular os parâmetros e observar os resultados de diferentes cenários, o que promove uma aprendizagem ativa e investigativa (Soares; Lopes, 2019).

A utilização de ferramentas tecnológicas no ensino de geografia física para o sexto ano também promove uma aprendizagem mais personalizada. Através de plataformas de ensino online, os alunos podem acessar conteúdos complementares, realizar exercícios interativos e participar de atividades de revisão adaptadas ao seu ritmo de aprendizagem. Essas plataformas oferecem feedback imediato, permitindo que os alunos corrijam suas respostas e melhorem seu desempenho de maneira autônoma. Além disso, os professores podem acompanhar o progresso dos alunos em tempo real, identificando dificuldades específicas e ajustando o ensino conforme necessário (Santos, 2021).

Outro aspecto relevante da integração tecnológica no ensino de geografia física é a facilitação do trabalho colaborativo e a interação entre os alunos. Ferramentas como wikis, blogs, fóruns e plataformas de videoconferência permitem que os estudantes trabalhem em grupo, compartilhem suas descobertas e discutam questões geográficas, mesmo fora da sala de aula. Esse tipo de colaboração é especialmente valioso em atividades de pesquisa e projetos interdisciplinares, onde os alunos podem aplicar os conceitos de geografia física em contextos reais e desenvolver habilidades de comunicação e trabalho em equipe (Trindade; Dos Santos, 2019).

No entanto, a integração de tecnologias no ensino de geografia física não está isenta de desafios. É fundamental que os professores estejam capacitados para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz, integrando-as ao currículo de forma coerente e significativa. A formação continuada dos docentes, portanto, é essencial para que possam explorar todo o potencial das tecnologias no ensino e superar possíveis resistências ou dificuldades. Além disso, é importante garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário às tecnologias, evitando que a falta de recursos

ou infraestrutura adequada crie desigualdades no processo de aprendizagem (Júnior et al., 2021).

Vale ressaltar que o uso de tecnologias no ensino de geografia física deve ser sempre orientado por objetivos pedagógicos claros, visando não apenas a inovação pela inovação, mas a efetiva melhoria da compreensão e do engajamento dos alunos com os conteúdos. A tecnologia, quando bem empregada, pode transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, interativo e centrado no aluno, capacitando-os a desenvolver uma visão crítica e integrada do mundo que os cerca (Cavalcante, Biesek, 2019).

Em suma, o papel das tecnologias no ensino de geografia física para o sexto ano é de grande relevância, pois oferece novas possibilidades para a visualização, exploração e compreensão dos fenômenos naturais. As ferramentas tecnológicas, ao facilitar a aprendizagem e promover uma abordagem mais interativa e personalizada, contribuem significativamente para o desenvolvimento das competências geográficas nos alunos.

1.7 Geotecnologias em Sala de Aula: Potencialidades e Desafios no Ensino de Geografia Física

As geotecnologias, compreendidas como o conjunto de técnicas e ferramentas que utilizam sistemas de informação geográfica (SIG), o GNSS (Global Navigation Satellite System) sendo o GPS (*Global Positioning System*) o mais conhecido e possui sensoriamento remoto, têm revolucionado a forma como compreendemos e interagimos com o espaço geográfico. No contexto educacional, especialmente no ensino de geografia física, essas tecnologias oferecem potencialidades significativas para a aprendizagem, ao mesmo tempo que impõem desafios consideráveis para sua implementação eficaz em sala de aula (Lima; Silva; Araújo, 2018).

O uso de geotecnologias no ensino de geografia física proporciona uma série de vantagens pedagógicas que contribuem para a formação de uma compreensão mais profunda e integrada dos fenômenos geográficos. Em primeiro lugar, o SIG permite a manipulação e análise de dados espaciais de maneira visual e interativa, o que é fundamental para a compreensão de processos complexos como a distribuição de vegetação, o comportamento de bacias hidrográficas ou a dinâmica dos climas. Ao utilizar SIGs, os alunos podem explorar mapas digitais, criar suas

próprias camadas de informação e visualizar como diferentes fatores geográficos interagem entre si. Essa capacidade de explorar e analisar dados espaciais em tempo real é uma ferramenta poderosa para desenvolver nos alunos habilidades analíticas e críticas, essenciais para a compreensão geográfica (Júnior et al., 2021).

O GNSS (o GPS é o mais conhecido), por sua vez, oferece aos alunos a possibilidade de realizar atividades práticas que envolvem a coleta de dados geoespaciais em campo. Ao utilizar dispositivos de GPS, por exemplo, o GPS Essentials, os estudantes podem mapear a distribuição de elementos naturais e antrópicos em seu entorno, como rios, áreas de vegetação e construções, correlacionando essas informações com os conteúdos estudados em sala de aula. Essa prática não apenas aproxima os alunos da realidade geográfica de sua comunidade, como também os engaja em um processo de aprendizagem ativa, onde eles são protagonistas na construção do conhecimento. Além disso, o uso dos GNSS no ensino de geografia física contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e operacionais que são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho, especialmente em áreas relacionadas à geotecnologia e ao planejamento urbano (Soares; Lopes, 2019).

O sensoriamento remoto, por sua vez, oferece uma perspectiva global dos fenômenos geográficos, permitindo que os alunos observem a Terra a partir de imagens de satélite e compreendam processos em larga escala, como o desmatamento, as mudanças climáticas e a urbanização. As imagens de satélite, quando utilizadas em sala de aula, permitem visualizar áreas extensas e a análise de fenômenos que, de outra forma, seriam invisíveis a olho nu. Essa capacidade de observação em grande escala é essencial para a compreensão dos processos geográficos que afetam o planeta na totalidade e oferece uma base sólida para a discussão de questões ambientais e sociais, consideradas centrais na geografia física (Santos, 2021).

No entanto, apesar das inegáveis potencialidades pedagógicas das geotecnologias, sua implementação em sala de aula enfrenta desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a falta de infraestrutura tecnológica em diversas escolas, o que pode limitar o acesso dos alunos a essas ferramentas. Em muitas regiões, especialmente em áreas mais remotas ou menos favorecidas economicamente, as escolas podem não dispor de computadores adequados, softwares específicos ou conexão à internet de qualidade, dificultando a utilização de

SIGs, GPS e sensoriamento remoto de maneira eficaz. Esse déficit de infraestrutura pode criar disparidades no acesso ao conhecimento e perpetuar desigualdades educacionais (Trindade; Dos Santos, 2019).

Além disso, a formação dos professores é outro desafio crítico. Para que as geotecnologias sejam utilizadas de forma eficaz em sala de aula, se faz necessário que os docentes possuam conhecimentos técnicos e pedagógicos específicos, que permitam integrar essas ferramentas de maneira significativa ao currículo de geografia física.

No entanto, muitos professores ainda não receberam formação adequada em geotecnologias, o que gera certa insegurança e resistência em sua utilização. Portanto, a formação continuada dos educadores é essencial para que os ambientes escolares, incluindo alunos e docentes, possam explorar plenamente o potencial dessas tecnologias e superar eventuais barreiras (Cavalcante; Biesek, 2019).

Outro desafio reside na integração curricular das geotecnologias. É fundamental que o uso dessas ferramentas esteja alinhado aos objetivos pedagógicos e ao conteúdo programático da disciplina de geografia física, a fim de evitar a introdução de tecnologias sem um objetivo educativo claro. Para isso, indica-se que as escolas desenvolvam projetos pedagógicos que articulem o uso de SIGs, GPS e sensoriamento remoto com as competências e habilidades que se espera desenvolver nos alunos (Lima; Silva; Araújo, 2018).

A elaboração de projetos interdisciplinares, por exemplo, pode ser uma estratégia eficaz para integrar as geotecnologias ao ensino de geografia física, ao mesmo tempo, em que promove a articulação com outras áreas do conhecimento, como a matemática, a biologia e as ciências sociais (Lima; Silva; Araújo, 2018).

Apesar desses desafios, é inegável que as geotecnologias têm um papel transformador no ensino de geografia física. Quando bem integradas ao currículo e utilizadas de forma pedagógica, essas ferramentas podem inovar e potencializar a maneira como os alunos compreendem o espaço geográfico, promovendo uma aprendizagem mais ativa e contextualizada.

Dessa maneira, as geotecnologias representam um recurso pedagógico importante no ensino de geografia física, oferecendo inúmeras possibilidades para a visualização, análise e compreensão dos fenômenos geográficos. No entanto, sua implementação em sala de aula requer o estabelecimento de estratégias para

superar os desafios relacionados à infraestrutura, formação docente e integração curricular.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA: O PLANEJAMENTO E A EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

2.1 - Caracterização da área de estudo

A pesquisa tem como base comparativa duas instituições de ensino com características regionais, sociais e estruturais bem distintas no estado do Rio de Janeiro. A escolha da Escola Municipal Áurea Pires da Gama, situada no bairro de Bracuí, no município de Angra dos Reis⁵, e do Instituto de Educação Galileu Galilei, situado no bairro de Copacabana⁶, na Zona Sul do município do Rio de Janeiro.



Figura 1: Imagem da Escola Municipal Áurea Pires da Gama, no bairro do Bracuí, município de Angra dos Reis. Fonte: Google Maps.

⁵ Estrada Santa Rita, s/n. Bracuí, Angra dos Reis - RJ, CEP 23943-500.

⁶ Rua Cinco de Julho, 254. Copacabana, Rio de Janeiro - RJ, 22051-030.



Figura 2: Imagem do colégio particular Instituto de Educação Galileu Galilei, no bairro de Copacabana, município do Rio de Janeiro. Fonte: Google Maps.

Nessas duas localidades, fundamenta-se a prática empírica de observar os impactos e potencialidades da aplicação de metodologias ativas, em especial da gamificação e da realidade virtual, nos contextos educacionais distintos, tanto do ponto de vista da infraestrutura quanto das realidades socioculturais dos estudantes.

A Escola Municipal Áurea Pires da Gama é marcada por desafios sociais mais evidentes, menor investimento em tecnologia na prática do ensino. No geral, apresenta uma vulnerabilidade socioeconômica maior se comparada ao Instituto de Educação Galileu Galilei, onde o pesquisador atua como professor desde 2024; a instituição localizada em Copacabana, bairro tradicionalmente associado aos melhores indicadores socioeconômicos do estado, com maior acesso a recursos tecnológicos e maior infraestrutura educacional.

A escolha por esses territórios não é apenas geográfica, mas pedagógica e social. A proposta central da pesquisa é analisar como a gamificação, seja por meios analógicos, como o UNO Geográfico, quanto por meios digitais, como o uso do Meta Quest com os aplicativos *Wander* e *Fly*, podem impactar o processo de ensino-aprendizagem em cenários tão distintos.

Ao explorar os efeitos da aplicação das mesmas estratégias pedagógicas em contextos educacionais diversos, pretende-se compreender de forma mais ampla as possibilidades, adaptações e limitações da gamificação como ferramenta de inovação didática na educação brasileira, respeitando as especificidades regionais e estruturais de cada realidade.

2.2 Entre jogos analógicos e a realidade virtual: o uso do Uno e do Meta Quest no ensino da Geografia

No século XXI, transformações tecnológicas, sociais e educacionais vêm transformando o ensino de Geografia, ressaltando até o momento, que o uso de metodologias ativas vem ganhando destaque nas últimas décadas, especialmente entre a gamificação e as tecnologias virtuais, como o caso do Meta Quest.

Nesse contexto, a pesquisa empírico-aplicada utiliza uma mesma metodologia que utiliza dois recursos didáticos que se complementam: o jogo analógico Uno adaptado para a Geografia; o console de realidade virtual Meta Quest, com os aplicativos *Wander* e *Fly*. Ambos foram aplicados em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental em instituições educacionais distintas: o Instituto de Educação Galileu Galilei, escola particular no bairro de Copacabana, na zona sul do município do Rio de Janeiro; e a Escola Municipal Áurea Pires da Gama, no bairro do Bracuí, no município de Angra dos Reis.

O capítulo apresenta um panorama sobre os usos, principais características e potencialidades dos jogos analógico e virtual; além de apresentar a metodologia e aplicação dos jogos para as duas escolas.

Em relação às atividades desempenhadas nas escolas selecionadas, as mesmas foram organizadas em etapas que combinaram jogos analógicos e experiências de realidade virtual com o objetivo de avaliar o engajamento, a participação e a apropriação dos conteúdos de Geografia, realizando o mesmo planejamento para os dois ambientes escolares.

O primeiro passo foi a aplicação do Uno Geográfico, jogo de cartas adaptado a partir da versão tradicional. As cartas continham conceitos-chave da unidade Dinâmicas da Atmosfera (massas de ar, tipos de chuva, zonas de pressão, correntes de ar, elementos do clima, entre outros). A cada jogada, os alunos precisavam explicar o conceito da carta ou relacioná-la com exemplos do cotidiano.

As turmas foram divididas em grupos, com inclusão de um “Baralho de Dúvidas”, no qual os estudantes depositavam cartas cujas respostas não conseguiam relacionar. Esse baralho foi utilizado ao final para um debate coletivo, possibilitando a revisão dos conteúdos. Essa atividade buscou estimular raciocínio

geográfico, oralidade, cooperação entre colegas e participação dos alunos mais tímidos.

Na sequência, foi realizada a aplicação dos aplicativos Wander e Fly com o dispositivo de realidade virtual Meta Quest. O Wander permitiu aos alunos caminhar virtualmente por paisagens culturais e naturais com base em imagens reais do Google Street View. Já o Fly possibilitou sobrevoar maquetes tridimensionais do relevo e de cidades, baseadas em dados do Google Earth.

Para favorecer a colaboração, os estudantes foram divididos em grupos e cada um assumiu um papel (usuário do aparelho, observador ou escrevente). A divisão também contemplou a análise de paisagens naturais e paisagens culturais, explorando tanto a cidade do Rio de Janeiro quanto cidades europeias escolhidas pelos próprios alunos. Ao final, os registros foram discutidos coletivamente.

Essa ordem, iniciando com o jogo analógico (Uno Geográfico) e, posteriormente, migrando para a imersão digital (*Wander e Fly*), permitiu comparar os efeitos das duas estratégias de gamificação, integrando a ludicidade tradicional ao potencial tecnológico da realidade virtual. O percurso buscou, assim, promover maior engajamento, encantamento visual e aprendizagem ativa e significativa.

2.2.1 - Ludicidade e interatividade dos jogos como recurso didático: o caso do Uno adaptado à Geografia e do Meta Quest

O jogo Uno, da Mattel Games⁷, já popular entre os alunos, foi transformado em uma ferramenta didática com cartas contendo conceitos geográficos como paisagens, biomas, escalas, fusos horários, tipos de relevo e localização geoespacial (Figura 3). As regras foram adaptadas para promover a participação ativa do grupo: a cada jogada, os alunos precisavam explicar o conceito da carta ou relacioná-la a exemplos reais do seu cotidiano.

No desenvolvimento da presente pesquisa, optou-se pelo UNO Geográfico, material didático produzido pela Equipe Projaque, em razão da possibilidade de personalização do baralho, o que permitiu adequar o recurso aos objetivos pedagógicos e ao recorte temático adotado no estudo. A escolha desse jogo

⁷ A Mattel Games é a empresa que comercializa o jogo Uno. O Uno geográfico é um jogo analógico adaptado feito pela empresa Pró Jaque.

fundamentou-se em seu potencial enquanto estratégia pedagógica associada às metodologias ativas, articulando ludicidade, mediação docente e aprendizagem significativa no ensino de Geografia.

Considerando os conteúdos da Geografia Física, foi escolhido pelo pesquisador o tema “Dinâmicas da Atmosfera”, tendo em vista sua relevância para a compreensão dos processos naturais e sua presença nos currículos do Ensino Fundamental II, especialmente no 6º ano. A definição desse recorte temático orientou a personalização do baralho, realizada a partir da estrutura base do UNO Geográfico da Equipe Projaque, aliada à elaboração própria das perguntas e respostas, construídas conforme o nível cognitivo da turma e com os objetivos da pesquisa.

A partir dessa personalização, o baralho manteve a lógica estrutural do jogo UNO, sendo composto por cartas coloridas, cartas temáticas e cartas especiais. As cartas temáticas contemplaram perguntas e conceitos relacionados às dinâmicas da atmosfera, abordando temas como estrutura da atmosfera, circulação geral atmosférica, massas de ar, ventos, pressão atmosférica, umidade, tempo e clima, bem como suas relações com o cotidiano e com a organização do espaço geográfico.

As regras do jogo foram adaptadas à realidade da turma do 6º ano do Ensino Fundamental, considerando o número de alunos e o caráter coletivo da atividade. Dessa forma, não foi estabelecido um número fixo de cartas por aluno. Cada estudante recebeu um conjunto de cartas, distribuído pelo professor-pesquisador conforme o tamanho da turma, o tempo disponível para a aula e a dinâmica proposta. O restante do baralho permaneceu como pilha de compra, sendo uma carta aberta para iniciar a pilha de descarte.

No decorrer da atividade, o aluno, na sua vez, deveria descartar uma carta que correspondesse à cor ou ao tipo de conteúdo da carta anterior. Ao descartar uma carta de pergunta, o aluno era instigado a responder oralmente à questão apresentada, mobilizando conhecimentos previamente trabalhados sobre as dinâmicas da atmosfera. A continuidade da jogada estava condicionada à coerência

da resposta, avaliada pelo professor-pesquisador ou, em determinados momentos, pelo coletivo da turma.

Além das cartas temáticas, o jogo contou com cartas especiais, inspiradas no UNO tradicional, como cartas de “pular a vez”, “inverter a ordem” e “comprar cartas”. Essas cartas foram adaptadas ao contexto pedagógico, de modo que, ao serem utilizadas, exigiam do aluno a explicação de um conceito atmosférico previamente definido, reforçando o vínculo entre a dinâmica do jogo e os conteúdos geográficos abordados.

Durante a dinâmica, quando o aluno demonstrava dificuldade em responder às perguntas ou em estabelecer a relação adequada entre as cartas de pergunta e resposta, a carta correspondente era encaminhada para um baralho complementar denominado “Caixa de Dúvidas”. Esse instrumento foi concebido para registrar as principais dificuldades conceituais identificadas ao longo do jogo, evitando que os erros fossem tratados apenas de forma individual ou punitiva.

Em momentos previamente definidos ou ao final da atividade, as cartas reunidas na Caixa de Dúvidas eram retomadas coletivamente. As questões eram expostas no quadro, dando início a um debate mediado pelo professor-pesquisador, no qual os alunos apresentavam suas interpretações, confrontavam respostas e construíam explicações mais consistentes sobre os fenômenos atmosféricos. Esse momento assegurou que todos os estudantes tivessem acesso às respostas corretas e ao aprofundamento conceitual dos conteúdos trabalhados.

Esse encaminhamento conferiu à atividade um caráter formativo e processual, permitindo acompanhar as dificuldades e os avanços dos alunos ao longo da aula. O erro passou a ser compreendido como parte do processo de aprendizagem, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento da argumentação no ensino de Geografia.

Dessa forma, o UNO Geográfico: Dinâmicas da Atmosfera, elaborado a partir do material base da Equipe Projaque e personalizado pelo pesquisador, configurou-se como um recurso didático-metodológico autoral, alinhado às metodologias ativas e ao ensino de Geografia. A proposta contribuiu para a

compreensão dos processos atmosféricos, para o engajamento dos estudantes do 6º ano e para a valorização de práticas pedagógicas inovadoras no contexto escolar.



Figura 3: Imagem com as cartas do jogo Uno Geográfico. Fonte: Acervo pessoal.

A abordagem se fundamenta em autores como Carneiro e Backes (2021), que defendem a gamificação como prática pedagógica eficaz no ensino de Geografia, capaz de despertar o interesse e o pensamento crítico. Além disso, o autor Nascimento (2023) aponta que jogos adaptados contribuem para o fortalecimento da socialização, da cooperação e da autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem.

Além disso, a inserção de ferramentas digitais baseadas em realidade virtual (RV) na prática pedagógica de Geografia se revelou uma estratégia eficaz para promover o engajamento e a aprendizagem significativa dos estudantes. Criado em 2019, o Meta Quest, tem como propósito inicial de ser um dispositivo de imersão principalmente para entretenimento, porém começou a ser identificado enquanto uma tecnologia adaptável para o ensino nas últimas décadas.

Jeremy Bailenson (2018), diretor do Virtual Human Interaction Lab da Universidade de Stanford, foi um dos primeiros autores a explorar o potencial de uso da realidade virtual na educação. Para o autor, o uso das tecnologias imersivas, como o Meta Quest, pode criar empatia e engajamento no público, permitindo que os alunos vivenciem conceitos complexos, o que enriquece e amplia a aprendizagem

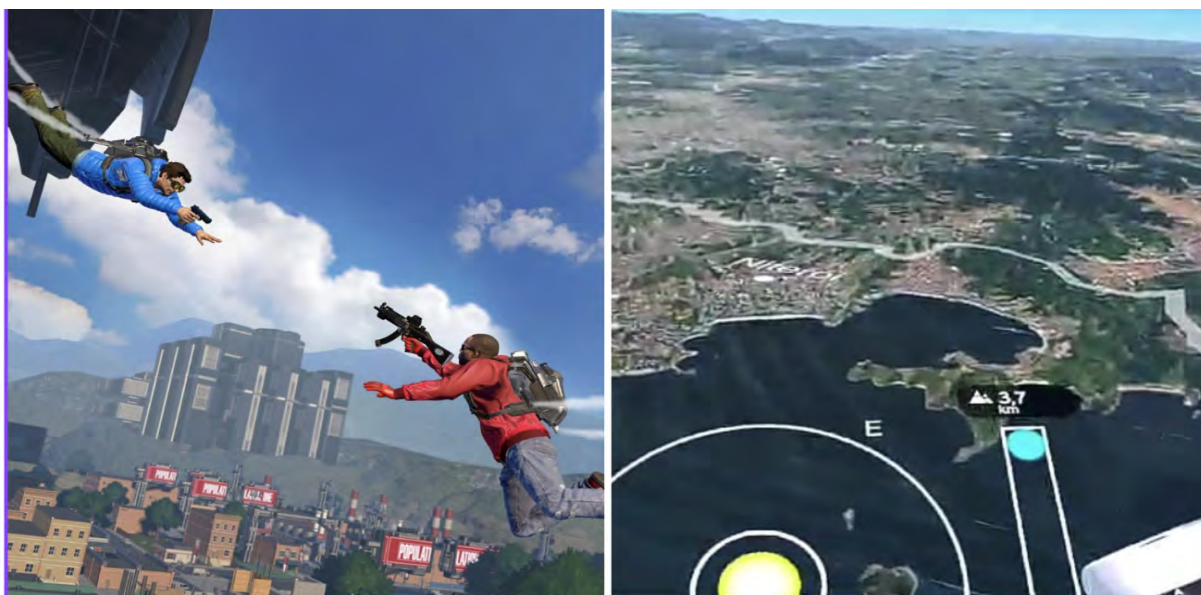


Figura 4: A esquerda, imagem representativa do jogo de ação e aventura chamado Population One e á direita, imagem representativa do jogo Fly, adaptado ao ensino da Geografia. Fonte: Acervo pessoal.

Ao mesmo tempo, Chris Dede (2008), da Universidade de Harvard, destaca que a realidade virtual permite uma aprendizagem pela via da experiência que favorece a construção ativa do conhecimento dos alunos, especialmente em áreas como ciências, geografia e história, no qual o ambiente virtual pode simular situações reais ou cenários históricos com alta fidelidade.

Em relação às potencialidades e limitações no uso da realidade virtual na educação, autores como Kerawalla (2006) e Freina (2015) apresentam que a ferramenta favorece a motivação, a atenção e a retenção de conteúdo, sobretudo quando associada a metodologias ativas como a aprendizagem baseada em problemas ou em projetos. Para os autores o Meta Quest, mais empregado nas disciplinas de arquitetura, medicina e física, pode ser percebido como uma ferramenta portátil e de fácil uso, porém, como abordado no capítulo 1, ainda é uma

ferramenta de alto custo para a realidade de muitas escolas e necessita de formação dos docentes para uso em sala de aula.

Outras ferramentas com propósito semelhante de ensino e aprendizagem em geografia têm sido utilizadas, como o uso do Google Earth, apresentado por Evangelista e Moraes (2017), aplicado em sala de aula de maneira a auxiliar na compreensão dos alunos nos conteúdos apresentados em sala de aula. No entanto, o uso da realidade imersiva torna a experiência do aluno 'estar presente naquele espaço', com uma riqueza de detalhes que outros instrumentos não possuem, o que pode promover novos impactos e aguçar o encantamento e curiosidade dos alunos.

Segundo Santos e Silva (2024), o uso de tecnologias imersivas no ensino da Geografia amplia a percepção espacial dos alunos e permite a construção de relações entre o local e o global. Essa imersão ajuda a romper barreiras físicas e socioeconômicas, permitindo que todos os alunos, independentemente de suas origens, acessem paisagens e contextos geográficos diversos.

Além disso, pesquisas do Instituto Federal do Ceará (2023) demonstram que o uso de óculos de realidade virtual em aulas de Geografia favorece a retenção de informações e o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a empatia e a curiosidade científica.

Nesse sentido e no âmbito desta pesquisa, dois aplicativos despontaram como centrais nesse processo: o *Wander* e o *Fly- A Google Earth Flight Sim*, ambos acessados por meio do dispositivo de realidade virtual Meta Quest. Suas funcionalidades permitiram a exploração imersiva do espaço geográfico, superando as barreiras físicas da sala de aula e levando os alunos a vivenciarem lugares antes apenas vistos em livros ou imagens bidimensionais.

O *Wander*, ao integrar imagens reais do *Google Street View* a uma navegação fluida em 360°, possibilitou que os alunos caminhassem virtualmente por cidades como Tóquio, Roma, Cairo e até regiões mais remotas como o Deserto do Saara ou vilarejos da Patagônia (META, 2025a).

Já o aplicativo *Fly- A Google Earth Flight Sim* trouxe uma proposta lúdica e exploratória distinta, centrada no sobrevoo de regiões do planeta com visualização

tridimensional da superfície terrestre (META, 2025b). Em síntese, o uso do *Wander* e do *Fly- A Google Earth Flight Sim* com a turma do 6º ano do Ensino Fundamental II se mostrou uma prática pedagógica inovadora e transformadora. Ao proporcionar experiências imersivas, sensoriais e interativas, esses recursos digitais contribuíram não apenas para o aprendizado dos conteúdos específicos de Geografia, mas também para o desenvolvimento de competências como o pensamento espacial, a empatia intercultural e o protagonismo estudantil.

2.3 Abordagem Metodológica

A abordagem utilizada para a presente pesquisa foi mista, ou seja, apresenta uma variedade qualitativa (experiência subjetiva) e quantitativa (dados numéricos). O objetivo da abordagem foi a de captar de forma ampla e profunda os efeitos pedagógicos de três atividades didáticas desenvolvidas no Instituto de Educação Galileu Galilei, na turma 601: o jogo UNO Geográfico, a experiência com o dispositivo Meta Quest utilizando os aplicativos *Fly* e *Wander*. Cada prática teve papel fundamental na análise das interações, aprendizados e engajamentos dos estudantes, justificando a adoção de uma abordagem metodológica mista.

A atividade do UNO Geográfico consistiu na adaptação do jogo tradicional, por meio de cartas contendo perguntas e respostas relacionadas ao conteúdo de dinâmicas da atmosfera, previamente trabalhado em sala. A turma 601 (Instituto Galileu Galilei) foi dividida em três grupos com cerca de quatro alunos. Houve a inclusão do Baralho de Dúvidas (ou Caixa de Dúvidas), no qual os alunos depositavam cartas cujas perguntas ou respostas não conseguiam parear. Ao final da aula, esse baralho servia como base para um debate coletivo.

Em relação ao uso da realidade virtual, foram utilizados dois aplicativos, o *Fly* e o *Wander*. O *Fly* é um aplicativo baseado em maquetes tridimensionais geradas a partir de dados do Google Earth, permitindo ao usuário sobrevoar cidades e territórios do mundo todo. As imagens são compostas por modelagens em 3D extraídas de sobrevoos aéreos e satélites. De maneira geral, a turma foi dividida em dois grupos: uma responsável por observar paisagens culturais e o outro por paisagens naturais, utilizando como base tanto o município do Rio de Janeiro quanto cidades europeias de livre escolha.

O *Wander* permite a navegação imersiva com base nas imagens reais do Google Street View, oriundas de registros de veículos mapeadores e usuários pedestres com câmeras georreferenciadas. O uso foi semelhante ao do *Fly*, com divisão da turma em dois grupos: paisagem natural e paisagem cultural. Os locais explorados foram o município do Rio de Janeiro e cidades europeias à escolha dos alunos.

Para os dados quantitativos, foram mensurados o número de acertos e erros por grupo, a frequência dos alunos presentes, o número de vezes que o Baralho de Dúvidas foi utilizado, e o tempo médio por rodada. Os dados permitiram observar padrões de desempenho, participação e aproveitamento do conteúdo ministrado pelo professor.

No caso do *Fly*, foram considerados o número de elementos identificados por grupo, a duração das rodadas (3 a 5 minutos por aluno), a frequência de uso do aparelho e a quantidade de termos geográficos corretamente empregados nas anotações. Já com o *Wander*, foram registradas as quantidades de elementos identificados, a rotação entre os alunos no uso do dispositivo, o tempo de cada rodada e os registros feitos nos cadernos ou fichas.

Em relação aos dados qualitativos, buscou-se observar as interações verbais dos alunos, o engajamento com a metodologia lúdica, assim como a discussão dos conteúdos e como os alunos expressavam dúvidas, além de comentários espontâneos sobre o quanto a dinâmica facilitava a compreensão e a revisão dos conceitos.

Para o aplicativo *Fly*, a análise incluiu os comentários dos alunos enquanto sobrevoavam os locais, o grau de entusiasmo, a habilidade de interpretação visual das paisagens, e a participação coletiva, inclusive de quem observava a projeção na sala. Todos os estudantes utilizaram o Meta Quest, revezando-se a cada rodada, e também alternavam o papel de escrevente. A dinâmica promoveu inclusão e engajamento ativo.

No caso do *Wander*, a observação se concentrou nas falas durante a experiência, no envolvimento dos alunos ao interagirem com os espaços virtuais, e na maneira como colaboraram entre si para reconhecer elementos geográficos.

Cada aluno que usava o Meta Quest verbalizou o que estava vendo, enquanto os colegas e o escrevente participavam analisando o projetado na tela.

2.4 Critérios de Análise de Dados

A análise dos dados da pesquisa é orientada por critérios que buscam, acima de tudo, valorizar a experiência vivida pelos estudantes durante as atividades propostas. Considerando que o estudo envolve o uso de metodologias ativas com jogos analógicos e tecnologias digitais imersivas, os critérios adotados buscam captar tanto os aspectos objetivos quanto as sutilezas do engajamento e da aprendizagem dos alunos.

No caso do UNO Geográfico (analógico), o foco está na observação da interação dos estudantes em grupo, da argumentação construída ao cruzar perguntas e respostas, e da capacidade de resgate dos conteúdos anteriormente trabalhados em sala. Nesse sentido, considera-se o entusiasmo com a proposta lúdica, o respeito às regras e a forma como os alunos se mobilizaram (participação) e se apropriaram ao lidarem com conceitos de Geografia em um formato de jogo.

Já no uso do Meta Quest, os critérios incluem não apenas o conteúdo anotado pelos alunos escreventes, referentes à identificação de elementos naturais e culturais, mas também a qualidade das observações feitas durante a imersão nos aplicativos. Cada aluno teve a oportunidade de vivenciar o ambiente virtual em rodízio, utilizando o aparelho por cerca de três a cinco minutos por rodada.

Observa-se assim, a capacidade de descrição do que era visto, a contribuição oral dos estudantes que assistiam à projeção em tempo real e o engajamento coletivo na construção do conhecimento. Os elementos registrados, discutidos e debatidos ao final de cada dinâmica revelaram não apenas o domínio conceitual, mas também o envolvimento afetivo e identitário com os territórios explorados, especialmente quando se utilizou a cidade do Rio de Janeiro como ponto de partida.

Além disso, considera-se positivo quantitativamente, quando a maioria dos alunos respondeu corretamente às perguntas apresentadas nos jogos. Em outras palavras, respostas positivas foram entendidas como aquelas no qual os alunos identificavam corretamente elementos naturais ou culturais conforme o tema proposto, participavam ativamente da dinâmica e demonstravam coerência nas

observações feitas oralmente ou registradas pelos escreventes. Já as respostas negativas correspondiam à ausência de participação, à recusa em colaborar com o grupo, ou à dificuldade de relacionar os elementos observados com os conceitos trabalhados em sala. A predominância de respostas positivas entre os participantes ajudou a reforçar o potencial das estratégias utilizadas para promover o aprendizado significativo e colaborativo.

Nesse sentido, os critérios não se limitaram a medir desempenho acadêmico, mas procuraram compreender a experiência pedagógica como um todo, reconhecendo o estudante em sua integralidade, como a sua vivência, encantamento e apropriação dos conceitos apresentados em aula para o cotidiano do aluno.

2.5: Aplicação das atividades pedagógicas nas escolas selecionadas

2.5.1: Instituto de Educação Galileu Galilei

A atividade foi aplicada durante o mês de agosto de 2024 para a turma 601 no total de doze alunos. O jogo se utilizando da metodologia ativa, prática não usual na turma, foi recebido com empolgação pelos alunos que já eram familiarizados com o Uno tradicional.

A grade semanal das aulas favoreceu o uso da seguinte estratégia: quintas-feiras, a exposição teórica era feita com o auxílio de slides; às sextas-feiras, a aula era gamificada, visando revisar o conteúdo de forma lúdica e engajadora. O jogo foi utilizado para a aula de Dinâmicas da Atmosfera e o objetivo, além da revisão do conteúdo, buscou ampliar o repertório do vocabulário geográfico dos alunos e aumentar o dinamismo e articulação do que havia sido ministrado anteriormente em classe. No total, temos uma turma composta por 4 meninas e 8 meninos, com idades entre 10 e 12 anos.

No primeiro momento, apresentou-se cada uma das cartas do baralho a fim de revisar o conteúdo ministrado em aula pelo professor e, em um segundo momento, foi apresentada a dinâmica do jogo e a turma dividida em três grupos com quatro alunos. Cada carta do baralho trazia uma pergunta ou uma resposta sobre o tema, e o desafio dos alunos era formar pares corretos, reforçando o conteúdo aprendido de maneira divertida e interativa.



Figura 5: Modelos de cartas presentes no Uno geográfico. Fonte: Acervo pessoal

Durante a aplicação do jogo era colocado em um monte chamado de 'Caixa de Dúvidas' ou 'Baralho de Dúvidas' as perguntas que os alunos não conseguiam encontrar na correspondência ou quando haviam sobrado apenas as cartas de resposta. Ao final da partida, esse baralho era utilizado como ponto de partida para uma aula-debate, em que as perguntas eram discutidas coletivamente com toda a turma. Esse momento servia tanto para reforçar os conceitos quanto para esclarecer dúvidas de forma colaborativa, estimulando o raciocínio crítico e participativo.

A proposta também permitiu a aplicação de pontos extras como forma de reconhecimento pelo esforço, participação e entusiasmo dos alunos. A atividade foi tão bem recebida que os próprios estudantes passaram a sugerir novos temas para futuras versões do jogo, demonstrando que os jogos analógicos, quando adaptados de forma eficaz, continuam sendo importantes recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem.



Figura 6 e 7: Imagens da aplicação do Uno Geográfico na turma de 6 ano do Instituto de Educação Galileu Galilei. Fonte: Acervo pessoal

Na prática, o Uno adaptado se revelou eficaz na ampliação do vocabulário geográfico pelos alunos, na participação coletiva e no desenvolvimento de habilidades cognitivas, especialmente em contextos com acesso limitado a tecnologias digitais.

Por fim, considera-se que os estudantes demonstraram participação elevada e entusiasmo, o que favoreceu o aprofundamento conceitual e a troca de saberes aprendidos.

Em relação às atividades de realidade virtual, o aplicativo *Wander* foi utilizado para explorar tanto paisagens culturais quanto naturais durante as aulas da turma 601 do Instituto de Educação Galileu Galilei. Baseado em imagens do *Google Street View*, capturadas tanto por veículos equipados com câmeras quanto por pedestres colaboradores da plataforma Google, o *Wander* oferece uma representação visual realista e panorâmica dos ambientes urbanos e naturais.

Para maximizar o engajamento dos estudantes, foi utilizado um único aparelho Meta Quest, cuja imagem era projetada em tempo real via projetor, permitindo que toda a turma acompanhasse simultaneamente as explorações

virtuais. Para garantir a participação ativa de todos, o dispositivo foi revezado entre os alunos em rodadas de três a cinco minutos.

Em cada rodada, um aluno utilizava o Meta Quest para navegar pelo ambiente, descrevendo e comentando o que observava. Enquanto isso, os demais alunos acompanhavam pelo projetor e participavam com comentários, perguntas e análises. A função de escrevente era rotativa, permitindo que cada aluno tivesse a oportunidade de registrar as observações e discussões do grupo, o que facilitou o desenvolvimento de competências colaborativas e reflexivas.

O professor atuava como mediador, orientando a navegação, promovendo o debate e organizando o tempo das rodadas para assegurar que todos tivessem participação efetiva. Para a dinâmica da atividade, os estudantes foram divididos em dois grupos: um focado na análise da paisagem cultural e outro na paisagem natural. O grupo dedicado à paisagem natural tinha como objetivo identificar elementos naturais, tais como montanhas, rios, florestas e vegetação nativa. O grupo da paisagem cultural buscava identificar elementos culturais, como monumentos históricos, igrejas, praças, arquitetura típica e manifestações urbanas.

Cada grupo utilizou o *Wander* para explorar seu respectivo tipo de paisagem, seja na Cidade do Rio de Janeiro, promovendo o aspecto identitário, seja em cidades europeias escolhidas livremente pelos alunos. O objetivo final da atividade era que cada grupo anotasse e identificasse o maior número possível de elementos culturais ou naturais, competindo para ser o grupo vencedor.

Durante um dos voos simulados sobre a Cordilheira dos Andes, por exemplo, os alunos identificaram picos nevados e compararam com a Serra da Mantiqueira, trabalhada em uma aula anterior. Um dos estudantes, que havia demonstrado pouco interesse em aulas expositivas, surpreendeu ao descrever com precisão a diferença entre cordilheiras e planaltos, demonstrando que a experiência imersiva ampliou sua compreensão espacial e sua participação nas discussões em sala. Em relação ao uso do aplicativo *Fly*, sua finalidade foi a de explorar tanto paisagens naturais quanto culturais, utilizando maquetes tridimensionais (3D) baseadas em dados geoespaciais do Google Earth. Essa ferramenta permite uma visualização aérea detalhada de

relevo, vegetação, corpos d'água e elementos urbanos e culturais presentes na paisagem.

De maneira semelhante ao Wander, o Fly foi acessado via Meta Quest, cuja imagem era projetada em tempo real para toda a turma, possibilitando que os estudantes acompanhassem coletivamente a navegação virtual. A dinâmica de uso do aparelho seguiu o mesmo formato de rodadas cronometradas de três a cinco minutos, com o Meta Quest sendo passado de aluno em aluno. Durante sua vez, o estudante explora a paisagem, descrevendo em voz alta o que observava, enquanto os colegas, o escrevente e o professor participavam da análise a partir da projeção.

A alternância da função de escrevente possibilitou que todos os alunos registrassem as informações e reflexões do grupo, colaborando para o aprofundamento do conhecimento. O professor orientava a sequência das rodadas e estimulava a participação, garantindo que o processo fosse inclusivo e dinâmico. Assim como no Wander, os alunos foram divididos em dois grupos: um grupo focado na identificação de elementos naturais e outro na identificação de elementos culturais. O grupo de paisagem natural tinha como objetivo identificar e anotar elementos naturais, tais como relevo, lagos, florestas e áreas verdes.

O grupo de paisagem cultural buscava reconhecer e registrar elementos culturais, incluindo edificações históricas, pontes, monumentos e centros urbanos. Ambos exploraram a Cidade do Rio de Janeiro, reforçando o vínculo identitário, além de terem liberdade para explorar cidades europeias. A competição consistia em registrar a maior quantidade possível de elementos relevantes para seu tipo de paisagem, promovendo a participação ativa e o aprendizado colaborativo.



Figura 8 e 9 Aplicação do aplicativo *Wander* na turma de 6º ano do Instituto de Educação Galileu Galilei. Fonte: Acervo pessoal.



Figura 10 e 11: Aplicação do aplicativo *Wander* na turma de 6º ano do Instituto de Educação Galileu Galilei. Fonte: Acervo pessoal.

Como resultado, a realidade virtual trouxe uma nova dimensão sensorial e cognitiva ao ensino da Geografia se comparado com os jogos analógicos. O uso do Meta Quest, aliado aos aplicativos *Wander* e *Fly*, permitiu aos alunos vivenciarem experiências geográficas em primeira pessoa. Com o *Wander*, foi possível explorar cidades, monumentos e paisagens globais com riqueza de detalhes, enquanto o *Fly*

possibilitou sobrevoar áreas urbanas, florestas e desertos, simulando o voo sobre diferentes formas de relevo e biomas.

As reações emocionais dos alunos diante da tecnologia também foram significativas. Para muitos deles, especialmente os que nunca haviam viajado para fora do estado ou do país, a possibilidade de ‘visitar’ outros continentes causou fascínio e motivação. Uma aluna da turma expressou: *“Parece que eu realmente fui lá! Vi tudo de perto. Agora entendi porque dizem que o Egito é quente e seco. Dá para sentir, parece que dá para tocar na areia”*. A declaração evidencia o quanto a mediação tecnológica pode ser potente na construção do conhecimento geográfico quando articulada a estratégias pedagógicas sensíveis à realidade dos alunos.

Ao longo da sequência didática, foi perceptível um aumento no engajamento, na curiosidade investigativa e na apropriação dos conceitos geográficos por parte dos discentes. Além disso, as atividades com realidade virtual favoreceram o trabalho colaborativo, a oralidade e o desenvolvimento da autonomia, pois os estudantes passaram a propor itinerários próprios nos aplicativos, investigando por conta própria locais de interesse, o que ampliou o escopo da aprendizagem para além do plano curricular específicos de Geografia, mas também para o desenvolvimento de competências como o pensamento espacial, a empatia intercultural e o protagonismo estudantil.

2.5.2 - Escola Municipal Áurea Pires da Gama

Atividade aplicada durante o mês de outubro de 2025 na escola de Angra dos Reis, possibilitou a ampliação da análise para além dos limites da rede privada, alcançando um contexto de educação pública municipal, caracterizado por desafios estruturais e grande diversidade socioeconômica e cultural.

Demonstrar a aplicação desses recursos didáticos (analógicos e virtuais) em realidades tão distintas, foi a intenção primordial para se analisar os impactos na motivação, participação e aprendizado sobre a Geografia pelos estudantes. A escola atende turmas do Ensino Fundamental I e II, e se destaca pela heterogeneidade do corpo discente, composta por estudantes que vivem no bairro Bracuí, em comunidades vizinhas e na aldeia indígena local, o que confere ao espaço escolar uma identidade cultural plural.

A turma participante foi o 6º ano (turma 604), do turno da manhã, com 21 alunos, composto por 11 meninas e 10 meninos, com idades entre 11 e 13 anos. No dia da atividade havia 19 alunos presentes. A turma contava com dois alunos indígenas e dois alunos diagnosticados com transtorno do espectro autista -TEA, sendo que dos alunos laudados estava ausente. A diversidade exigiu uma prática pedagógica inclusiva e sensível às diferenças individuais, respeitando o tempo e o modo de aprendizagem de cada estudante.

Em relação à aplicação do Uno Geográfico, foi realizada uma sequência didática composta por aula expositiva, elaboração das perguntas, implementação do jogo e análise do nível de aprendizagem, formando um ciclo coerente entre teoria, prática e avaliação. O desenvolvimento da atividade teve início com uma revisão teórica dos conteúdos de Dinâmicas da Atmosfera, abordando massas de ar, pressão atmosférica, tipos de chuva, ventos e temperatura. Essa etapa garantiu um ponto de partida comum entre os alunos antes da aplicação prática da proposta.

Os estudantes foram divididos em três grupos heterogêneos: Berinjela, Os Unidos e Pizza, dois grupos com seis alunos e um com sete. Cada grupo foi subdividido internamente: uma parte ficou responsável pelas cartas de perguntas e outra pelas cartas de respostas. Foram incorporadas cartas especiais inspiradas no jogo original do Uno, que introduziram elementos estratégicos e dinâmicos, aumentando o envolvimento dos participantes.



Figura 12: Imagens da aplicação do Uno Geográfico na Escola Municipal Áurea Pires da Gama.
Fonte: Acervo pessoal



Figura 13: Imagens da aplicação do Uno Geográfico na Escola Municipal Áurea Pires da Gama.
Fonte: Acervo pessoal

Durante o jogo, as duplas precisavam relacionar perguntas e respostas corretas. A cada acerto validado pelo professor, o grupo somava um ponto. O grupo Os Unidos obteve maior pontuação, demonstrando cooperação e domínio dos conceitos. A dinâmica revelou grande entusiasmo. Os alunos debateram respostas, questionaram conceitos e relacionaram os fenômenos atmosféricos à própria realidade local. O Uno Geográfico mostrou-se uma ferramenta eficaz para revisar conteúdos e desenvolver pensamento geográfico crítico, tornando o aprendizado participativo e divertido.

A segunda etapa previa o uso do Meta Quest 2 com os aplicativos Fly e Wander, que permitem experiências imersivas de exploração espacial em realidade virtual. Contudo, problemas de conectividade na escola impediram o uso dos aplicativos em tempo real.

O Meta Quest 2 não exige conexão constante com a internet, mas precisa estar online para baixar conteúdos, mapas ou atualizações. O aplicativo Wander utiliza imagens do Google Street View, o que demanda conexão ativa para acessar dados em tempo real. Já o Fly, voltado para simulação de voo, pode operar parcialmente offline, porém suas funcionalidades são reduzidas.

Essas restrições revelaram uma limitação significativa: a infraestrutura tecnológica precária em escolas públicas, sobretudo em áreas rurais ou periféricas.

Assim, ainda que o aparelho possa funcionar offline após o carregamento de dados, não há possibilidade de pré-carregar o mundo completo ou todos os vetores necessários para uso pleno.

Diante disso, foi utilizada uma alternativa: vídeos gravados previamente, simulando sobrevoos das cidades do Rio de Janeiro e Angra dos Reis. Os alunos assistiram por meio de celulares, observando paisagens urbanas e naturais sob diferentes perspectivas. A atividade despertou curiosidade, encantamento e questionamentos sobre o funcionamento dos aplicativos e as diferenças entre o “ver no vídeo” e o “ver dentro do óculos”.



Figura 14: Detalhe do uso do Meta Quest em sala de aula. Fonte: Acervo pessoal



Figura 15: Detalhe do uso do Meta Quest em sala de aula. Fonte: Acervo pessoal

Durante as discussões, os alunos também identificaram a relação entre conteúdos de Ciências e Geografia, reconhecendo que temas como atmosfera e clima pertencem simultaneamente a ambas as disciplinas. Essa interdisciplinaridade fortaleceu a compreensão sobre os fenômenos naturais e o papel da Geografia em explicá-los de forma espacial e contextual.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS DAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS NAS DUAS ESCOLAS

3.1: Integração de experiências: complementaridades metodológicas entre o Uno geográfico e o Meta Quest e a importância da transposição do 2D para o 3D

O Capítulo 2, apresenta a metodologia e a aplicação das atividades pedagógicas comuns em duas escolas com realidades socioeconômicas e culturais distintas: Instituto Galileu Galilei (particular), e Escola Municipal Áurea Pires da Gama (pública). Os dados e experiências das atividades foram coletados e analisados, sendo percebido a importância e complementaridade do uso de jogos analógicos combinados com o uso da realidade virtual.

Percebe-se que, com o UNO Geográfico, por ser uma proposta analógica, revelou-se extremamente acessível e familiar aos alunos. O fato de muitos já conhecerem a dinâmica do jogo tradicional facilitou a compreensão da proposta adaptada ao conteúdo das dinâmicas da atmosfera. Houve entusiasmo imediato e uma participação ativa que surpreendeu positivamente. Os estudantes se engajaram em cruzar perguntas e respostas, debater significados e ajudar uns aos outros no processo de memorização e revisão do conteúdo.

A inserção da “Caixa de Dúvidas” funcionou como um recurso de mediação pedagógica importante, permitindo que os conteúdos não compreendidos fossem retomados e discutidos coletivamente, o que enriqueceu a participação e conceitos vistos em sala de aula. Contudo, uma limitação identificada nesse formato de jogo foi a dificuldade dos alunos em manter o foco contínuo em alguns grupos, especialmente quando a competitividade entre eles ultrapassava o limite da colaboração. Contudo, no geral, o jogo teve uma boa recepção e uso dos alunos, por permitir uma dinâmica horizontal, no qual todos tiveram oportunidades equitativas de participação.

No caso do Meta Quest, foi utilizado os aplicativos *Wander* e *Fly*, trazendo uma proposta mais tecnológica e inovadora, o que despertou nos alunos um misto de fascínio e curiosidade. A imersão tridimensional, com a visualização de cidades

como o Rio de Janeiro e outras capitais europeias, possibilitou que os estudantes explorassem paisagens culturais e naturais ativamente.

A divisão por rodadas e a alternância de funções, escrevente, observador, piloto, entre outros, garantiu que todos participassem de maneira mais equilibrada. Um ponto relevante foi o engajamento gerado pela sensação de “estar dentro” dos lugares explorados, o que favoreceu a construção de vínculos afetivos e identitários com os territórios observados.

Contudo, o uso do Meta Quest também apresentou desafios. Em turmas com maior número de alunos, o tempo individual de exploração precisou ser reduzido para que todos tivessem acesso ao aparelho. Além disso, nem todos os alunos apresentaram facilidade imediata no uso do controle e da navegação espacial, o que exigiu intervenções do professor como mediador. Outro ponto relevante foi a necessidade de uma estrutura tecnológica básica, como o projetor, um espaço físico seguro e uma conexão estável, o que nem sempre está disponível em escolas públicas, o que pode limitar a replicabilidade da experiência.

Por fim, ao comparar ambas as abordagens, foi identificado que ambas apresentam as ferramentas possuem potencialidades e são complementares. O UNO Geográfico se destaca por sua simplicidade, adaptabilidade e possibilidade de ser reproduzido em qualquer contexto com baixo custo, favorecendo o trabalho colaborativo e a oralidade. Enquanto, o Meta Quest oferece uma imersão sensorial potente, que estimula a percepção espacial, o reconhecimento visual de paisagens e a análise crítica de elementos geográficos em tempo real. A realidade virtual introduz uma nova camada de aprendizado, permitindo aos alunos ver o mundo em perfil, em três dimensões. No entanto, a Geografia escolar ainda exige a tradução dessa experiência tridimensional para o plano bidimensional dos mapas e esquemas. Essa transposição 3D–2D é fundamental para o aluno poder compreender melhor o espaço de maneira abstrata, analisando proporções, altitudes e distâncias.

Já o Meta Quest oferece uma imersão sensorial potente, que estimula a percepção espacial, o reconhecimento visual de paisagens e a análise crítica de elementos geográficos em tempo real. A realidade virtual introduz uma nova camada de aprendizado, permitindo aos alunos ver o mundo em perfil, em três dimensões.

No entanto, a Geografia escolar ainda exige a tradução dessa experiência tridimensional para o plano bidimensional dos mapas e esquemas. Essa transposição 3D–2D é fundamental para o aluno poder compreender melhor o espaço de maneira abstrata, analisando proporções, altitudes e distâncias.

Nesse sentido, o Meta Quest oferece uma imersão sensorial potente, capaz de estimular a percepção espacial, o reconhecimento visual de paisagens e a análise crítica de elementos geográficos em tempo real. Essa experiência, entretanto, não substitui o exercício fundamental da Geografia escolar: a tradução do espaço tridimensional para o plano bidimensional dos mapas, esquemas e representações gráficas.

A transposição do 3D para o 2D constitui um movimento cognitivo essencial, ao envolver a passagem da percepção concreta para a abstração conceitual. Ao vivenciar o espaço em realidade virtual, o aluno observa diretamente as formas, volumes e proporções do território; ao retornar ao plano cartográfico, ele precisa reorganizar mentalmente essas percepções, filtrando-as e transformando-as em linguagem gráfica.

A operação intelectual é o que consolida o raciocínio geográfico, permitindo compreender que cada linha, cor ou curva de nível em um mapa corresponde a um aspecto real do espaço vivido. Assim, a realidade virtual amplia a percepção, assim como potencializa a capacidade de representação e análise crítica quando integrada ao universo bidimensional da cartografia.

Desse modo, identifica-se um ciclo de aprendizagem completo, no qual o aluno alterna entre a imersão e a abstração. Na imersão, ele se aproxima da experiência concreta do espaço, desenvolvendo sensibilidade, curiosidade e engajamento. Na abstração, reconstrói o que vivenciou por meio de signos, escalas e relações simbólicas, internalizando conceitos de forma mais profunda.

Dessa maneira, pode-se observar que cada etapa alimenta a outra: a vivência tridimensional desperta a necessidade de compreender, e a representação bidimensional organiza essa compreensão em conhecimento estruturado. O aprendizado deixa, assim, de ser linear e passa a ser circular e reflexivo, em que a experiência e o pensamento se retroalimentam continuamente.

Quando o processo pedagógico integra essas duas dimensões, o ensino da Geografia se transforma em uma prática que une sensibilidade e razão, percepção e simbolização. O Meta Quest amplia a visão espacial e a percepção ambiental, enquanto o Uno Geográfico fortalece o vocabulário técnico e a compreensão conceitual. Juntos, constroem uma metodologia equilibrada e eficaz, que articula o envolvimento emocional do aluno com a precisão analítica exigida pela leitura geográfica do mundo.

Os resultados dessa integração correspondem às expectativas previstas pela literatura: maior engajamento, aprendizagem colaborativa e fortalecimento do protagonismo estudantil. Contudo, a experiência prática revelou ainda aspectos inesperados, como o grau de autonomia alcançado pelos alunos na organização do uso dos dispositivos e o entusiasmo despertado por tecnologias até então desconhecidas. Esses achados reforçam que o aprendizado geográfico, quando ancorado na relação entre imersão e abstração, ultrapassa a mera aquisição de conteúdos e passa a constituir um verdadeiro exercício de construção ativa do conhecimento.

Portanto, o uso de tecnologias tridimensionais deve ser compreendido como complementar aos recursos analógicos, e não como substituto. O Uno Geográfico (2D) fortalece o vocabulário e a compreensão conceitual; o Meta Quest (3D) amplia a visão espacial e estimula a percepção ambiental e global. Juntos, formam uma metodologia complementar e eficaz.

Em termos de resultados, ambas as metodologias corresponderam às expectativas previstas pela literatura, especialmente a respeito do engajamento ampliado, a construção coletiva de conhecimento e o fortalecimento do protagonismo estudantil. No entanto, a experiência prática também revelou aspectos inesperados, como o grau de autonomia que os alunos conseguiram desenvolver ao se organizarem entre si para o uso dos dispositivos e o entusiasmo gerado por recursos até então desconhecidos por muitos deles.

Essa complementaridade reforça a ideia de que, mais do que escolher entre métodos analógicos ou digitais, o importante é integrá-los com intencionalidade

pedagógica, respeitando os contextos escolares e as necessidades reais dos estudantes. A seguir, dividimos os resultados pelas escolas.

3.2: Resultados no Instituto Galileu Galilei

A aplicação da proposta de gamificação no Instituto de Educação Galileu Galilei revelou resultados muito positivos, especialmente no engajamento e na compreensão dos conteúdos de Geografia. Desenvolvida com uma turma de doze alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, no turno da manhã, as aulas foram divididas em três momentos: um teórico, seguido da prática com os jogos e um reflexivo. As atividades foram realizadas com o tema de Dinâmicas da Atmosfera, no qual foi possível integrar recursos lúdicos e tecnológicos, garantindo que os alunos participassem ativamente do processo de aprendizagem.

O primeiro momento da atividade contemplou a revisão dos principais conceitos de atmosfera, ventos, chuvas e massas de ar. Essa retomada serviu para nivelar o conhecimento dos alunos e facilitar o entendimento das atividades seguintes. Em seguida, foi introduzido o Uno Geográfico, um jogo elaborado para trabalhar o conteúdo de maneira dinâmica. As cartas continham perguntas e respostas que envolviam conceitos de clima e fenômenos atmosféricos, e os alunos, organizados em grupos, deveriam relacionar as correspondências corretas.

O segundo momento foi a aplicação do jogo Uno Geográfico e a participação foi imediata. Os alunos se mostraram empolgados e envolvidos, debatendo entre si as respostas e demonstrando domínio progressivo dos conteúdos. A cada rodada, surgiam comentários e comparações entre os fenômenos estudados e o cotidiano da cidade. Um dos momentos mais significativos ocorreu quando um aluno relacionou as brisas marítimas observadas em Copacabana ao que havia sido discutido em aula sobre as variações de temperatura entre o mar e o continente. Essas conexões revelaram a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do raciocínio geográfico.

Além disso, durante o jogo, a figura do professor-pesquisador foi fundamental; atuando como mediador, promovendo o diálogo e incentivando o trabalho em grupo. O Baralho de Dúvidas foi um recurso valioso, uma vez que permitiu que os alunos registrassem as perguntas que surgiam durante o jogo e as discutissem

coletivamente ao final da atividade. Essa etapa consolidou o aprendizado e reforçou a importância da colaboração e da escuta mútua.

Em seguida, foi realizada a segunda atividade, com o uso do dispositivo de realidade virtual Meta Quest 2. Os aplicativos Wander e Fly foram escolhidos para proporcionar aos alunos uma vivência tridimensional, permitindo que observassem paisagens, relevos e climas de diferentes regiões do mundo. O Wander, baseado no Google Street View, ofereceu uma experiência de caminhada virtual por diversos lugares, enquanto o Fly simulou voos sobre áreas naturais e urbanas.

Os alunos ficaram encantados com a possibilidade de “viajar” sem sair da sala de aula. Suas reações eram de curiosidade e admiração, e, à medida que exploravam os ambientes virtuais, faziam observações espontâneas sobre o que viam. Muitos compararam os diferentes tipos de relevo e clima com aqueles estudados anteriormente. O professor projetou a imagem do óculos para que toda a turma acompanhasse a exploração, o que tornou a atividade inclusiva e colaborativa.

As discussões após a experiência foram ricas. Os alunos relataram que ver as paisagens em três dimensões os ajudou a compreender melhor as relações entre relevo, vegetação e clima. Ao final, foram convidados a representar graficamente os lugares observados e localizar essas regiões no mapa. Essa transposição entre o tridimensional e o bidimensional consolidou o aprendizado e reforçou o desenvolvimento da leitura cartográfica.

O conjunto das atividades demonstrou que a gamificação, quando aplicada de forma intencional e planejada, contribui para o engajamento e a compreensão profunda dos conteúdos. O Uno Geográfico estimulou a cooperação e o debate, enquanto a realidade virtual despertou encantamento e ampliou a percepção espacial. A combinação das duas estratégias resultou em uma aprendizagem significativa, na qual o aluno assume papel ativo e reflexivo no processo.

3.3: Resultados na Escola Municipal Áurea Pires da Gama

A Escola Municipal Áurea Pires da Gama apresenta um ambiente de ensino participativo e acolhedor, apesar das limitações de infraestrutura digital. Durante as

observações, notaram-se aspectos importantes: (1) Participação ativa dos alunos, com envolvimento de diferentes perfis; (2) Integração entre alunos indígenas e não indígenas, com respeito mútuo e troca de saberes; (3) Desenvolvimento da oralidade e da argumentação por parte dos alunos laudados; (4) Entusiasmo e curiosidade diante das tecnologias apresentadas, mesmo sem interação direta com a realidade virtual; (5) Reflexões críticas espontâneas sobre o acesso desigual à tecnologia.

De maneira geral, a vivência revelou que a ludicidade e as metodologias ativas podem superar barreiras de acesso e promover aprendizagens significativas mesmo em contextos desafiadores. Os resultados obtidos indicam que o Uno Geográfico é uma metodologia eficiente para o ensino de Geografia. Os alunos participaram colaborativamente, ampliaram seu vocabulário geográfico, desenvolveram autonomia e demonstraram domínio conceitual crescente.

Foi identificado que a sequência didática proposta, ou seja, a exposição teórica, construção de perguntas, jogo e reflexão, consolidou uma aprendizagem significativa e participativa. Em relação à experiência com o Meta Quest 2 revelou tanto potencial quanto desafios. O fascínio dos estudantes diante das imagens e simulações demonstrou que recursos tridimensionais despertam o interesse e a curiosidade científica. Porém, a falta de internet e a ausência de bases de dados locais impediram sua utilização plena, evidenciando a necessidade de políticas públicas que garantam infraestrutura digital nas escolas.

Esses resultados apontam que a inovação pedagógica não depende exclusivamente da tecnologia, mas da mediação docente e da adaptação ao contexto. O professor, como mediador, possui o potencial de transformar a limitação em possibilidade pedagógica, articulando os recursos analógicos e digitais de modo criativo e intencional.

Nesse sentido, compreende-se que a combinação entre o jogo analógico e os recursos virtuais cria experiências complementares: o primeiro estimula o raciocínio e a cooperação; o segundo amplia a percepção espacial e ambiental. Essa integração consolida a compreensão geográfica como ciência viva e experiencial.

A vivência na Escola Municipal Áurea Pires da Gama demonstrou que o ensino de Geografia pode ser inovador, inclusivo e significativo, mesmo em contextos de limitações técnicas. O Uno Geográfico mostrou-se um recurso de fácil aplicação, que promoveu participação e aprendizado entre todos os estudantes. O

Meta Quest 2, embora tecnologicamente avançado, revelou os desafios da inclusão digital e da infraestrutura nas escolas públicas.

As experiências analógicas e digitais se complementaram, promovendo uma aprendizagem integrada, em que os alunos puderam revisar conteúdos, explorar paisagens e refletir sobre o espaço geográfico de forma crítica e sensível.

Além disso, a transposição entre o mundo tridimensional das imagens e o mundo bidimensional dos mapas, aliada à interdisciplinaridade com Ciências, mostrou-se um caminho promissor para aprofundar a compreensão dos fenômenos naturais e humanos. Por fim, a experiência reafirma que a tecnologia, quando mediada por intencionalidade pedagógica, pode transformar o ensino de Geografia em uma prática humanizadora, conectando o aluno ao espaço que habita e ao mundo que o cerca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões apresentadas ao longo desta pesquisa permitiram uma análise consistente acerca das possibilidades e dos limites da gamificação no ensino de Geografia, sobretudo no contexto das turmas do 6º ano do Ensino Fundamental. A investigação revelou que a utilização de recursos lúdicos, tanto analógicos quanto digitais, apresenta grande potencial para dinamizar as aulas, ampliar o engajamento dos estudantes e favorecer aprendizagens mais significativas.

Essa constatação reforça a ideia de que a escola contemporânea precisa dialogar com as novas linguagens e com os interesses da geração atual de alunos, sem abrir mão do compromisso com a formação crítica e cidadã. A adoção de jogos analógicos, como o Uno adaptado, e de recursos digitais de realidade virtual, exemplificados pelos aplicativos Wander e Fly, mostrou que a combinação entre metodologias distintas pode enriquecer o processo educativo. Enquanto os jogos de cartas estimularam a oralidade, a interação entre colegas e o fortalecimento do raciocínio conceitual, a realidade virtual promoveu experiências imersivas e despertou curiosidade diante de diferentes paisagens geográficas.

Em ambos os casos, verificou-se que a aprendizagem se tornou mais envolvente, permitindo que os alunos assumissem papel de protagonistas na construção do conhecimento. É relevante destacar que os resultados não devem ser interpretados como uma substituição das práticas tradicionais, mas como uma ampliação do repertório metodológico disponível ao professor. O processo de ensino e aprendizagem em Geografia ganha sentido quando é capaz de equilibrar momentos de exposição, análise crítica e atividades práticas que envolvem os estudantes de forma integral. Nesse ponto, a gamificação se apresentou como ferramenta útil para aproximar os conteúdos da realidade dos discentes, valorizando tanto o conhecimento científico quanto às experiências vividas no cotidiano.

Outro aspecto central observado foi a necessidade de considerar as particularidades de cada contexto escolar. Em determinadas situações, a realidade virtual foi recebida com maior entusiasmo, sobretudo pela possibilidade de transportar os alunos para lugares distantes, permitindo vivências até então restritas a imagens bidimensionais. Por outro lado, em escolas com infraestrutura limitada, os

jogos analógicos mostraram-se mais adequados, possibilitando engajamento sem demandar alto investimento tecnológico. Essa dualidade revela que a eficácia das estratégias depende menos da ferramenta em si e mais da capacidade de o professor adaptá-la às condições concretas de sua comunidade escolar.

A pesquisa também evidenciou a importância da mediação docente no processo. O professor, ao propor atividades gamificadas, precisa orientar os estudantes de modo que a ludicidade esteja articulada aos objetivos de aprendizagem. A mediação eficaz impede que os jogos se reduzam a mero entretenimento e garante que o conhecimento geográfico seja trabalhado de maneira reflexiva. Nesse sentido, a formação continuada dos docentes se torna indispensável para ampliar as possibilidades de uso crítico das tecnologias e para desenvolver sensibilidade na escolha dos recursos mais apropriados a cada situação didática.

Outro ponto a ser ressaltado refere-se ao desenvolvimento de competências socioemocionais observadas ao longo da experiência. A cooperação, a capacidade de escuta, o respeito às regras e a argumentação foram valores mobilizados nos diferentes jogos e atividades, mostrando que a gamificação não se limita à transmissão de conteúdos, mas contribui para a formação integral dos estudantes. A aprendizagem, assim, deixa de ser apenas uma experiência cognitiva e passa a abranger dimensões relacionais e afetivas fundamentais para a vivência em sociedade. Além disso, os resultados sugerem que a gamificação pode contribuir para reduzir barreiras entre alunos mais participativos e aqueles tradicionalmente mais introspectivos. As atividades em grupo favoreceram a inclusão de diferentes perfis de estudantes, permitindo que todos tivessem oportunidade de se expressar e de participar do processo de aprendizagem.

Essa característica mostra-se especialmente relevante em uma sociedade marcada por desigualdades, em que a escola deve se firmar como espaço de acolhimento, de equidade e de promoção de oportunidades. Todavia, é preciso reconhecer as limitações da pesquisa. O tempo restrito de aplicação e o número reduzido de escolas observadas não permitem generalizações absolutas. Apesar disso, os dados coletados fornecem indícios valiosos para compreender o impacto da gamificação em diferentes contextos. Investigações futuras podem ampliar a

amostra, incluir novas ferramentas digitais ou analisar os efeitos de longo prazo dessas práticas sobre o desempenho acadêmico e sobre a formação cidadã dos alunos.

Por fim, cabe enfatizar que a gamificação, quando concebida de forma crítica e integrada a um projeto pedagógico consistente, constitui uma estratégia promissora para renovar o ensino de Geografia. Longe de ser modismo ou solução isolada, trata-se de um recurso que precisa estar alinhado aos objetivos curriculares, à realidade da escola e às demandas da sociedade contemporânea. Ao estimular a curiosidade, o protagonismo discente e a construção coletiva do saber, a gamificação contribui para tornar as aulas mais significativas e para consolidar uma prática educativa que valoriza tanto a dimensão cognitiva quanto a dimensão humana da aprendizagem.

Assim, a pesquisa indica a necessidade de se aprofundar questões relacionadas a inovações no ensino de Geografia, reconhecendo que é preciso o diálogo entre tradição e inovação, entre práticas clássicas e recursos emergentes. A escola, nesse cenário, deve ser entendida como espaço vivo de experimentação e de transformação social. A gamificação, ao articular ludicidade, tecnologia e criticidade, pode ser apresentada como caminho viável para formar estudantes mais participativos, conscientes e preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS;

ALMEIDA, L. C.; DALBEN, A. (Re)Organizar o trabalho pedagógico em tempos de COVID-19: no limiar do (im)possível. *Educação Sociedade*, v. 41, 2020.

ALMEIDA, M. E. B. Apresentação. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

ALMEIDA, M.; SILVA, M. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. *Revista e-curriculum*, v. 7, n. 1, 2011.

ANDRADE, A. K. N. de. Jogos didáticos na construção do conhecimento geográfico: uma possibilidade para o desenvolvimento de competências e habilidades. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, v. 11, n. 21, p. 05–18, 2021.

ARAÚJO, Raimundo Lenilde de. *Ensino de Geografia: perspectiva histórico-curricular no Brasil republicano*. 2012. 139f. – Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2012.

ARRUDA, R. L.; NASCIMENTO, R. N. A. Estratégias de Ensino Remoto durante a pandemia de COVID-19: um estudo de caso no 5º ano do Ensino Fundamental. *Revista Thema*, v. 20, Número Especial, p. 37–54, 2021.

ATHAYDE, R. *Jogos Digitais na Educação Escolar: JUST DANCE NOW vai para sala de aula*. Florianópolis: UFSC, 2016.

AURELIANO, F. E. B. S.; QUEIROZ, D. E. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. *Educação em Revista*, v. 39, e39080, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469839080>.

BATISTA MARTINS, S. C.; SANTOS, G.; RUFATO, J. A.; BRITO, G. S. As Tecnologias na Educação em Tempos de Pandemia: Uma Discussão (Im)pertinente. *Revista Interações*, v. 16, n. 55, p. 6–27, 2020.

BORDIN, G. D.; PERES, M.; LENZ, J. A.; BEZERRA, A. G. Desafios dos professores durante o distanciamento social devido à pandemia da COVID-19: uma proposta para o ensino de física utilizando videoanálise. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 2021.

CAMARGO, F.; DAROS, T. A sala de aula digital: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo, on-line e híbrido. Porto Alegre: Penso, 2021.

CAMARGO, F.; DAROS, T. A sala de aula inovadora: estratégias para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. Desigualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de Ensino Remoto. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, v. 7, n. 2, 2020.

CARMO, C. R. S.; CARMO, R. O. Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação a Distância e no Ensino Remoto Emergencial. *Conhecimento & Diversidade*, v. 12, n. 28, p. 24–44, 2020.

CARNEIRO, E. L.; BACKES, L. Gamificação como prática pedagógica na disciplina de Geografia. *Cadernos de Pesquisa*, São Luís, v. 28, n. 4, p. 369–392, 2021.

CASSETI, V. A natureza e o espaço geográfico. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.) *Elementos de epistemologia da geografia contemporânea*. Curitiba: Ed. da UFPR, 2002.

CASTELLAR, Sônia. A psicologia genética e a aprendizagem no ensino de geografia. In: _____. (Org.). *Educação geográfica: teoria e práticas docentes*. São Paulo: Contexto, 2006.

CAVALCANTE, M.; BIESEK. O uso de tecnologia no ensino de Geografia: experiência na formação de professores. 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. Anais. Porto Alegre. 2019.

CAVALCANTI, L. D. S. Geografia e práticas de ensino. Goiânia: Alternativa. 2002.

CAVALCANTI, Lana de Souza. O ensino de geografia na escola. Campinas, SP: Papirus, 2012. p. 45 – 47.

CHEDIAK, L. D. R.; PREZOTTO, S. B. Tecnologia na educação: uma prática imposta na pandemia. Revista InovaEduc, v. 6, p. 1–9, 2021.

COSTA, Ivan Rodrigo Cardoso. O Uso Das Tecnologias Educacionais No Ensino Da Geografia Na Educação Básica. 2021. 28 f. Monografia (Graduação em Geografia) - Centro de Educação Aberta e a Distância, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

DIAS, Elayne Cristina Rocha; PORTELA Mugiany Brito. Ensino de Geografia Para o Deficiente Auditivo: Estudo De Caso da Unidade Escolar Matias Olímpio De Teresina – Piauí. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica / Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 1, n. 1, p. 80-106, jul. / dez. 2013.

DOS SANTOS, Alex Lourenço; ROSA, Odelfa. O uso de aplicativos como recurso pedagógico para ensino de geografia. XVIII Encontros de geógrafos. Maranhão, 2016.

DUARTE, K. A.; MEDEIROS, L. S. Desafios dos Docentes: As Dificuldades da Mediação Pedagógica no Ensino Remoto. In: Educação Como Existência: Mudanças, Conscientização e Conhecimentos. VII Congresso Nacional de Educação, 2021.

FERNANDES, A. H.; OLIVEIRA, F. R.; COSTA, M. L. As Metodologias Ativas Diante do Ensino Remoto: Histórico e Considerações Teóricas para os anos Iniciais do Ensino Fundamental. TICs & EaD em Foco, v. 6, n. 2, 2020.

FERREIRA, G. M. dos S.; CARVALHO, J. de S.; LEMGRUBER, M. S. Tecnologias digitais na educação: a máquina, o humano e os espaços de resistências - EDITORIAL. Revista Educação e Cultura Contemporânea, v. 16, n. 43, 2019.

FONSECA, E. A. A. da; BARRÉRE, E. Possibilidades e Desafios na Utilização e Seleção de TDIC para o Ensino de Matemática em Escolas Públicas. ULBRA, 2013.

FREITAS, Reinaldo de. Ensino de Geografia e Educação Inclusiva: estratégias e concepções. Revista Urutágua. Nº 14 – dez.07/jan./fev./mar.2008. Maringá: UEM, 2008.

GOMES, A.; REIS, S. C. de. Games e Gamification na Prática de Ensino de Línguas: avaliando uma proposta de disciplina complementar de graduação. Revista Tecnologias na Educação, v. 22, n. 9, 2017.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. Geografia e Modernidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Óculos de realidade virtual como recurso didático em aulas de Geografia do Ensino Fundamental. 2023.

JÚNIOR, Antônio Balduino Nunes et al. O smartphone como recurso pedagógico no ensino de geografia escolar. Geografia: Publicações Avulsas, v. 3, n. 2, p. 131-148, 2021.

Li, M., Ma, S., & Shi, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14, 1253549. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>.

LACERDA, A. F. C. de. Tecnologia na educação: a formação de professores para o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula. 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

LIMA, A. E. F.; SILVA, D. R. da; ARAÚJO, E. F. de. Metodologias ativas em geografia: experiências docentes do instituto federal de educação, ciência e tecnologia do Ceará (IFCE). *Geosaberes*, Fortaleza, v. 9, n. 18, p. 1 - 13, abr. 2018.

MARTINS, M. R. Educação e tecnologia: a crise da inteligência. *Educação (UFSM)*, v. 44, p. 1–14, 2019.

MARTINS, Rosa. E. M. W. Os desafios na construção dos saberes docentes do professor de geografia. *Linguagem Educação e Sociedade*, Teresina, Ano 01, n. 01, jan/abr. 2017.

MELLO, C. de M.; NETO, J. R. M. de A.; PETRILLO, R. P. Educação 5.0: educação para o futuro. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

MELO, A. P. de; VASCONCELOS, N. A. F. de; FONSECA NETO, J. C. da. O papel da tecnologia na educação em tempos de pandemia: concepções sobre o legado de Paulo Freire. *Reflexão e Ação*, v. 30, n. 1, p. 201–216, 2022.

MENDES, C.; EVANGELISTA, R. A formação e o trabalho docente, as tecnologias móveis e a UNESCO. *Educação Temática Digital*, v. 24, n. 1, p. 151–170, 2022.

META. *Fly – A Google Earth Flight Sim*. [S.l.]: Meta, [2025?]. Disponível em: <https://www.meta.com/pt-br/experiences/fly-a-google-earth-flight-sim/6392501587470497/>. Acesso em: 22 maio 2025.

META. *Wander*. [S.l.]: Meta, [2025?]. Disponível em: <https://www.meta.com/pt-br/experiences/wander/2078376005587859/>. Acesso em: 22 maio 2025.

MICHEL, W.; ROSITO, M. Tecnologia educacional digital na educação básica: estética do empoderamento nas narrativas discentes. *Intersaberes*, v. 13, n. 30, p. 610–623, 2018.

MORAES, Antonio Carlos Robert. O sentido formativo da Geografia. Instituto de estudos avançados da universidade de São Paulo (IEA-USP), 2009.

MORAES, Maria Cândida. Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas, *Revista Brasileira de Informática na Educação* 1, 19-44, Florianópolis/Editora da UFSC, set. 1997.

MOREIRA, Ruy. O que é geografia. São Paulo: Brasiliense, 2009.

NASCIMENTO, B. Estratégias para o ensino da geografia na educação básica: o uso da gamificação para o processo de aprendizagem e socialização coletiva. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2023.

NOGUEIRA, Ruth Emília. Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), inclusão e cartografia escolar. *Geografares*, p. 228-257, 2012.

PEREIRA, A. Os desafios do uso das tecnologias digitais na educação em tempos de pandemia. *Educação Temática Digital*, v. 24, n. 1, p. 187–205, 2022.

PIFFERO, E. L. F.; COELHO, C. P.; SOARES; ROEHRS, R. Um Novo Contexto, uma Nova Forma de Ensinar: Metodologias Ativas em Aulas Remotas. *Revista de Estudos e Pesquisa Sobre Ensino Tecnológico - EDUCITEC*, 2021.

PONTES, E. A. S. Os Quatro Pilares Educacionais no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, n. 24, p. e02-e02, 2019.

POSSATO, A.; MONTEIRO, P. Docentes de Tecnologia da Informação e Comunicação: o uso da tecnologia como ferramenta pedagógica. *Trabalho & Educação*, v. 29, n. 1, p. 125–138, 2020.

SANTOS, Alex Lourenço dos; ROSA, Odelfa. O uso de aplicativos como recurso pedagógico para ensino de geografia. XVIII Encontros de geógrafos. São Luís, Maranhão, 24-30 junho de 2016.

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

SANTOS, F. K. S.; SILVA, I. F. F. Educação 4.0 e o ensino de geografia em espaços de criação digital: olhares para a realidade virtual. *Revista da ANPEGE*, v. 20, n. 43, 2024.

SANTOS, Renata A. Cândido de Oliveira. Recursos educacionais digitais e ensinoaprendizagem de Geografia: análise do portal IBGE educa para crianças. 2021. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SILVA, I. G. As metodologias ativas e a construção do conhecimento geográfico: o uso da gamificação como estratégia didático-pedagógica no estágio supervisionado. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.

SOARES, Claudemir Rodrigues; SOARES, Vinicius Filipe Rodrigues; LOPES, Claudivan Sanches. O uso do smartphone como ferramenta didática-pedagógica no ensino de conteúdos geográficos. Revista Percurso, v. 11, n. 2, p. 3-20, 2019.

STEFANELLO, Ana Clarissa. Didática e avaliação da aprendizagem no ensino de geografia- São Paulo, 2009, p. 61.

STÜRMER, A. B. As tic's nas escolas e os desafios no ensino de geografia na educação básica. Geosaberes, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 3-12, ago/dez. 2011.

TORINI, Ivaine Maria. Geografia escolar: uma história sobre seus discursos pedagógicos. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

TRINDADE, Matheus José; DOS SANTOS, Cristiano Aprígio. Realidade virtual na sala de aula:: prática de ensino de Geografia. GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais, v. 10, n. 22, p. 72-80, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. A Geografia está em jogo? Jogos e gamificação no ensino de Geografia e na formação docente. Projeto de pesquisa. 2024.