

# **REALIDADE AUMENTADA COMO ALTERNATIVA GEOTECNOLÓGICA FRENTE À FALTA DE INFRAESTRUTURA ESCOLAR.**

Matheus Gabriel dos Santos Cunha<sup>1</sup>

Vinícius Souza de Abreu<sup>2</sup>

## **INTRODUÇÃO**

A geografia constitui-se como uma ciência de amplas discussões e vertentes teóricas e metodológicas. Nesse sentido, o seu viés físico é um importante pilar teórico na compreensão histórica das transformações do planeta e nas explicações de fenômenos ambientais (Souza e Oliveira, 2017). Assim, é imprescindível que tais discussões sejam inseridas no entendimento social desde a educação básica. Para tal feito, estão previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) unidades temáticas que concentram esses conceitos geográficos, a fim de desenvolver diversas habilidades e competências no alunado, a saber: “o sujeito e seu lugar no mundo; conexões e escalas; mundo do trabalho; formas de representação e pensamento espacial; natureza, ambientes e qualidade de vida” (BRASIL. Ministério da Educação, 2018, p. 362-364).

Tal proposta efetiva-se no campo teórico, entretanto, na prática docente apresenta dificuldades para desenvolver-se. Para Fitz (2008) o ensino de geografia física necessita da utilização de geotecnologias a fim de que o processo de ensino aprendizagem não seja prejudicado, uma vez que esses conceitos precisam ser apresentados aos discentes de forma dinâmica com a finalidade de promover um melhor entendimento, além de não tornar o processo de aprendizagem cansativo e desinteressante, de acordo com Abreu e Luz, 2023:

“A Geografia Física apresenta desafios no campo didático quando se trata de ensinar essa área para estudantes do ensino básico. Os conceitos densos e pragmáticos que compõem essa área muitas vezes não conseguem despertar o interesse dos alunos se apresentados de forma convencional”. (Abreu e Luz, 2023, pg 1.)

Nessa perspectiva, surge um grande desafio: de que forma inserir essas geotecnologias em escolas que não possuem infraestrutura para contemplar tal feito? O presente trabalho surge a partir do desafio encontrado em ensinar conceitos da geografia

1 Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Pará - UFPA, matheusgabriel dossantoscunha@gmail.com;

2 Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Pará - UFPA, viniusdeabreu@gmail.com;

física na Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Azevedo, localizada na cidade de Belém, no Estado do Pará (coordenada geográfica em UTM: 780889.278E 9836846.362N 22M). Com uma infraestrutura precária, a escola não possibilitava a utilização de nenhuma geotecnologia, uma vez que não havia salas de laboratório, salas de informática, computadores ou data show, tornando o processo de ensino-aprendizagem difícil e desinteressante por parte discente.

Diante disso, apesar da evidente importância das geotecnologias no ensino de geografia física, conforme destacado por Fitz (2008), torna-se claro que a escola Monsenhor Azevedo carece desses recursos essenciais. Essa ausência de ferramentas tecnológicas compromete a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, impedindo que os alunos desenvolvam plenamente as habilidades necessárias para a compreensão dos fenômenos geográficos. Portanto, a falta de geotecnologias na escola configura-se como um desafio significativo que precisa ser urgentemente abordado para alinhar a prática pedagógica às demandas contemporâneas do ensino de geografia.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

O presente trabalho surge a partir da atuação na escola EEEF Monsenhor Azevedo, na perspectiva de enfatizar a inserção de geotecnologias frente à precariedade da infraestrutura escolar. Para isso, realizou-se uma pesquisa de tecnologias de fácil usabilidade para desenvolver na referida escola, chegando à realidade aumentada, através do programa Magipix. Para sua utilização era necessário um aparelho “matriz” (celular, tablet, notebook ou computador) para o professor programar a imagem que seria detectada pelo alunado para gerar a interação, a partir disso, era possível utilizar sem complicações essa tecnologia.

Utilizaram-na, em primeiro momento, em aulas sobre a pedologia do município de Belém-PA, enfatizando aspectos singulares do gleissolo. Ademais, foi utilizada para o estudo dos canais urbanos, no que tange à análise de processos de retificação e canalização, contexto histórico e ação temporal, além das problemáticas ambientais. Para essa atividade valeu-se, também, da ferramenta Google Earth onde foram registradas as ações temporais no entorno dos canais.

Para a construção do mapa pedológico da região metropolitana foram utilizados dados do banco de informações ambientais (BdiA). Para caracterizar o solo da região, este produto cartográfico foi produzido em ambiente computacional por meio do

software Qgis 3.28.1. Além disso, foi realizada uma visita à Universidade Federal do Pará (UFPA), mais especificamente, à margem do rio Sapucajuba para as gravações de vídeoaulas apresentadas durante as atividades com os alunos.

Para avaliar o desempenho da metodologia abordada foi realizado um gráfico com a média das notas dos alunos do 8º ano, referentes às quatro avaliações, para isso foram coletadas suas notas junto à secretaria da escola e realizada a média aritmética para propiciar a construção do gráfico. Dessa forma observou-se o resultado positivo dessa metodologia.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Em primeiro momento, é válido destacar a importância da geografia física, de acordo com Souza e Oliveira (2017), ao analisar suas principais subáreas, tais como a geomorfologia, climatologia, pedologia, biogeografia, dentre outras, além das suas principais metodologias e aplicações. Desse modo, fica evidente a sua importância como fornecedora de conhecimentos sobre as relações ecossistêmicas do sistema ambiental e a correlação mútua entre os distintos componentes. Isso possibilita uma ampla gama de oportunidades de formação para os alunos na concepção do mundo, uma vez que eles se familiarizam com o seu entorno, onde os fenômenos da realidade estão interligados e em constante movimento e transformação.

Nesse sentido, faz-se imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem desses conceitos sejam dinâmicos para serem efetivos, uma vez que abordados num viés tradicional de ensino tornam-se cansativos e desinteressantes por parte discente, Abreu e Luz (2023) discorrem acerca da importância de uma abordagem mais lúdica de tais conceitos na educação básica a fim de garantir uma aprendizagem completa e eficiente.

Fitz (2008) potencializa tal discussão, para ele as geotecnologias são indispensáveis para o sucesso do ensino de geografia, de acordo com o autor as novas tecnologias, ligadas a geociências, trazem avanços significativos no desenvolvimento da aprendizagem por parte dos alunos, na elaboração de pesquisas, ações de planejamento e tantos outros processos e habilidades relacionados à estrutura do espaço geográfico.

Entretanto, o uso de tecnologias está longe de ser uma realidade em todas as escolas de educação básica, o que se encontra são escolas com quase nenhuma infraestrutura que propicie a utilização dessas tecnologias. França (2008) chama atenção para a ausência de políticas voltadas para a educação básica, onde a base do saber fica

extremamente fragilizada, o que se intensifica quando encarada a realidade social em que esses alunos vivem, de uma extrema exclusão social e precariedade de direitos sociais e educacionais.

Diante disso o professor tem um papel crucial na garantia de uma aprendizagem significativa e completa, mesmo diante da fragilidade do ensino e da infraestrutura escolar. Demo (1996) destaca a responsabilidade política docente na garantia de uma aprendizagem efetiva para os alunos, cabe a esse agente a missão de gerar a “emancipação do aluno de objeto para sujeito” para este conseguir compreender o seu entorno de forma holística e crítica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de ensino na escola Monsenhor Azevedo enfrentou diversos desafios, com uma infraestrutura antiga e precarizada (figura 01) dificultando a possibilidade de aulas mais dinâmicas, com utilização de metodologias ativas e inserção de geotecnologias. Nesse sentido, surgiu a missão de encontrar saídas para tal realidade, a partir desse contexto foram realizadas pesquisas de geotecnologias mais simples que pudessem ser adaptadas à realidade da escola. Assim, a realidade aumentada foi uma tecnologia que se mostrou possível de ser desenvolvida por conta de sua fácil usabilidade.

Figura 01: Estrutura da Escola Monsenhor Azevedo



Fonte: arquivo pessoal, autores.

De acordo com Forte e Kirner (2009) a característica da tecnologia de realidade aumentada possibilita a construção de sistemas que utilizam dispositivos mais comuns, mais baratos e, conseqüentemente, mais acessíveis quando comparados a outras tecnologias. Portanto, o aluno apenas com o smartphone consegue interagir com uma imagem ou objeto, previamente programado. Dessa forma, por meio da fácil logística dessa tecnologia foi possível a sua utilização na escola mesmo diante das dificuldades apresentadas.

No primeiro uso dessa tecnologia, trabalhava-se com a turma do 8º ano os diferentes solos da cidade de Belém-PA, com ênfase em um solo específico, o gleissolo. Optou-se por utilizar, em um primeiro momento, um mapa pedológico da região (figura 02) como recurso didático. Os resultados ao fim da aula não foram significativos, pois os alunos não obtiveram uma boa absorção dos conceitos trabalhados, o que enfatizou a dificuldade em aprender a partir de uma abordagem mais tradicional.

Em outro momento, trabalhou-se esse mesmo solo, com os mesmos conceitos previamente ensinados, porém utilizando a realidade aumentada (figura 03). Foram gravados vídeos curtos à margem do rio Sapucajuba na UFPA, que traziam registros do gleissolo enquanto se explicava sobre sua coloração, em que área ele era predominante, quais espécies ele permite cultivar, dentre outras especificidades. Ao término da aula, os resultados foram extremamente significativos; houve um maior envolvimento e participação, além de uma expressiva absorção dos conceitos abordados.

**Figura 02: Mapa Pedológico do município de Belém-PA.**



Fonte: elaboração dos autores.

**Figura 03: Utilização da realidade Aumentada em sala de aula.**



Fonte: autores



Igualmente, utilizou-se a realidade aumentada para trabalhar os canais urbanos do município de Belém, visando destacar os seus processos de retificação e canalização, contexto histórico e impacto socioambientais. Nessa atividade se usou essa tecnologia para familiarizar os alunos com o programa Google Earth, através dele gravou-se o impacto do processo temporal nos canais (figura 4), onde enfatiza as suas mudanças físicas. A partir dessa abordagem visual da temática, os alunos puderam compreender melhor através da visualização do processo, contribuindo efetivamente para a aprendizagem.

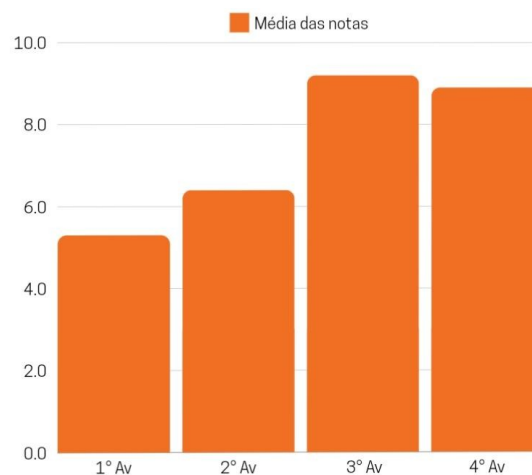
Em suma, ao garantir o uso das geotecnologias no ensino de geografia na escola analisada, observou-se um grande salto na aprendizagem dos alunos, o que gerou impacto positivo em suas notas (gráfico 01), além do aumento no interesse em sala de aula, maior envolvimento e participação. Portanto, fica evidente o sucesso do uso de tecnologias, mais especificamente, a realidade aumentada no processo de ensino-aprendizagem na educação básica.

**Figura 04 – Uso da realidade aumentada.**



**Fonte: autores.**

**Gráfico 01: média das notas.**



**Fonte: elaboração dos autores**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo em questão destacou a importância e os desafios de implementar geotecnologias no ensino de geografia física, especialmente em contextos escolares com infraestrutura precária, como na Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor

Azevedo em Belém-PA. Através da utilização da realidade aumentada como ferramenta pedagógica, foi possível superar algumas das limitações físicas e tecnológicas da instituição, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e envolvente para os alunos.

A metodologia adotada, utilizando o programa Magipix para inserir a realidade aumentada nas aulas, mostrou-se eficaz na melhoria da compreensão e interesse dos alunos pelos conceitos de geografia física. As atividades práticas, como o estudo dos solos e dos canais urbanos de Belém-PA, beneficiaram-se significativamente dessa tecnologia. As análises demonstraram que os alunos apresentaram melhor desempenho acadêmico e maior engajamento durante as aulas que utilizaram a realidade aumentada em comparação às abordagens tradicionais.

Os resultados deste trabalho corroboram com a literatura que defende a inserção de geotecnologias no ensino de geografia, ressaltando a necessidade de soluções criativas e acessíveis para a realidade de muitas escolas brasileiras. A experiência na Escola Monsenhor Azevedo indica que, mesmo em condições adversas, é possível promover uma educação de qualidade e despertar o interesse dos alunos através da inovação tecnológica.

Portanto, recomenda-se que políticas educacionais considerem a melhoria da infraestrutura escolar a fim de possibilitar a inclusão de ferramentas como a realidade aumentada no currículo escolar, além de fomentar a capacitação dos professores para o uso dessas tecnologias. A disseminação de práticas exitosas e o investimento em soluções tecnológicas acessíveis podem contribuir significativamente para a melhoria do ensino de geografia física e de outras disciplinas nas escolas públicas brasileiras, promovendo uma educação mais inclusiva e eficaz. Conseqüentemente, espera-se suavizar a deficiência de um elemento indispensável, como apontado por Fitz (2018).

**Palavras-chave:** Geotecnologias; Infraestrutura; Realidade Aumentada; Aprendizagem; Tecnologia.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Vinicius. LUZ, Luziane. Proposta de utilização de tecnologias tridimensionais para o ensino de conceitos básicos de Geomorfologia no Estado do Pará. 14º SINAGEO – Simpósio Nacional de Geomorfologia, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://www.sinageo.org.br/2023/trabalhos/15/542-110.html>. Acesso em: 11 maio 2024.

FRANÇA, S. F. Uma visão geral sobre a educação brasileira. *Integração*, v. 1, p. 75-88, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação, 2018, (p. 362-364)

DEMO, Pedro, 1941 – Educar pela pesquisa/Pedro Demo. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

FITZ, P. R. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2008.

FORTE, Cleberson E.; KIRNER, Cláudio. Usando realidade aumentada no desenvolvimento de ferramenta para aprendizagem de física e matemática. In: Atas do 6º Workshop de realidade virtual e aumentada. Santos. 2009.

SOUZA, Sírius Oliveira; DE OLIVEIRA, Regina Célia. Considerações sobre a geografia física: conceitos, métodos e aplicações. *Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento*, v. 1, p. 3483-3494, 2017.