



EXPLORANDO A REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS ESPACIAIS

Lucas Henrique Caçador

Universidade Federal de Viçosa – UFV – lucas.cacador@ufv.br –

 ORCID iD 0009-0001-2355-0748

Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho Faria

Universidade Federal de Viçosa – UFV – rejane.faria@ufv.br –

 ORCID iD 0000-0002-2422-969X

GD5 – Desenvolvimento da pesquisa na formação de professores e formadores de professores de e que ensinam Matemática: contribuições e impactos.

Resumo: Este trabalho visa compartilhar resultados de um trabalho de conclusão de curso de graduação em Licenciatura em Matemática que investigou as contribuições da Realidade Aumentada do GeoGebra para a compreensão de conceitos geométricos e discutir suas potencialidades para práticas pedagógicas inovadoras. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, caracterizada como intervenção pedagógica, com estudantes do Ensino Médio. A proposta foi desenvolvida em três encontros, abordando conteúdos como circunferências, esferas, proporcionalidade e volume, de forma interdisciplinar. Os alunos construíram um modelo do sistema Sol–Júpiter no GeoGebra 3D com Realidade Aumentada para visualização no ambiente físico. A atividade está disponibilizada em um GeoGebra Book, que reúne diversos recursos e elementos multimídias criados no contexto da pesquisa, permitindo o acesso e a utilização. A análise dos dados indica que o uso da Realidade Aumentada promoveu o engajamento dos alunos e facilitou a compreensão de conceitos espaciais, ao mesmo tempo em que reforçou a importância da mediação docente e estimulou reflexões sobre a integração de tecnologias digitais no ensino de matemática.

Palavras-chave: Licenciatura em Matemática. GeoGebra. Tecnologias Digitais.

1 Introdução

O ensino de Matemática na Educação Básica ainda enfrenta desafios relacionados à abstração dos conceitos e à dificuldade de estabelecer conexões significativas com a realidade dos estudantes. Nesse contexto, as Tecnologias Digitais (TD) destacam-se como possibilidades de inovação pedagógica, especialmente ao favorecer a visualização e a interação com objetos matemáticos.

Entre essas tecnologias, o GeoGebra, em sua versão tridimensional com recurso de Realidade Aumentada (RA), permite a exploração de construções geométricas em ambientes reais, ampliando as formas de compreensão dos conteúdos e contribuindo para práticas pedagógicas dinâmicas, com implicações para a formação integral e cidadã. Diante disso, a pesquisa busca compartilhar resultados de um trabalho de conclusão de curso de graduação em Licenciatura em Matemática que investigou as contribuições da Realidade Aumentada do GeoGebra para a compreensão de conceitos geométricos e discutir suas potencialidades para práticas pedagógicas inovadoras (Caçador, 2026).

As TD, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), devem ser integradas ao ensino na Educação Básica como ferramentas pedagógicas. Nesse contexto, o uso de softwares como o GeoGebra torna-se especialmente relevante, pois possibilita a articulação entre diferentes representações matemáticas (Faria; Maltempi, 2018) e, aliado à Realidade Aumentada, potencializa a visualização e o desenvolvimento do pensamento espacial (Machado; Faria, 2025).

2 Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade surge como uma abordagem capaz de articular diferentes campos do saber, promovendo a integração entre conteúdos e favorecendo a construção de aprendizagens contextualizadas.

No ensino de Matemática, a interdisciplinaridade possibilita estabelecer conexões entre diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para a contextualização dos conteúdos e para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. De acordo com Fassarella e Santos (2025), práticas interdisciplinares favorecem o engajamento, a autonomia e o protagonismo discente, tornando a aprendizagem significativa.

3 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, com enfoque interpretativo. Configura-se como uma intervenção pedagógica desenvolvida com alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Raul de Leoni, no município de Viçosa, Minas Gerais.

A proposta foi estruturada em uma sequência didática composta por três encontros. No primeiro, realizou-se uma abordagem introdutória dos conceitos matemáticos necessários ao desenvolvimento da atividade, incluindo circunferência, esfera, proporcionalidade e noções iniciais de modelagem, articulando representações algébricas e geométricas. No segundo encontro, os estudantes, organizados em grupos, utilizaram o GeoGebra 3D para construir um modelo representando o sistema Sol-Júpiter, explorando relações de escala, movimento e características geométricas. Nessa etapa, foi utilizado também o recurso de RA, permitindo a projeção das construções no ambiente físico e favorecendo a visualização espacial dos objetos matemáticos. No terceiro encontro, foram realizadas atividades complementares, discussão coletiva das atividades realizadas e aplicação de um questionário final com o objetivo de identificar compreensões, dificuldades e percepções dos estudantes em relação à proposta.

A intervenção foi planejada com caráter interdisciplinar, articulando conteúdos de Matemática, Física e Geografia, especialmente no que se refere a conceitos como movimento de rotação e translação, proporcionalidade entre corpos celestes e representação espacial. Essa abordagem buscou promover uma aprendizagem contextualizada e significativa.

A proposta didática foi sistematizada em um GeoGebra Books, no qual estão organizadas as etapas da construção, orientações para os estudantes e materiais de apoio, permitindo sua reprodução e utilização tanto em contextos de ensino quanto na formação de professores que ensinam Matemática. Ressalta-se que, neste trabalho, apresenta-se um recorte da pesquisa, com foco na elaboração e implementação da proposta, estando a análise dos dados ainda em desenvolvimento (Figura 1).

Figura 1: GeoGebra Books produzido na pesquisa



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/zjcguvnn>

Como instrumentos de produção de dados, foram utilizados registros fotográficos, gravações em vídeo, capturas de tela dos dispositivos utilizados pelos alunos, atividades escritas e respostas ao questionário final, além de anotações em caderno de campo. Esses materiais possibilitam a análise das interações dos estudantes, suas estratégias de resolução, dificuldades e avanços ao longo da atividade.

5 Análise de dados

A análise dos dados foi realizada a partir dos registros produzidos durante a intervenção. Os dados foram organizados em categorias iniciais relacionadas ao problema de pesquisa, que busca compreender os benefícios e limitações do uso de TD, especialmente do GeoGebra com RA, no ensino de geometria espacial.

Os dados indicam que o uso do GeoGebra 3D associado à RA favoreceu a visualização de conceitos geométricos, especialmente no que se refere à compreensão de esferas, circunferências e relações de proporcionalidade. Durante as atividades, observou-se que os estudantes demonstraram envolvimento e participação, evidenciado por questionamentos, hipóteses levantadas e interações entre os colegas. As respostas ao questionário também sugerem que a possibilidade de visualizar os objetos matemáticos projetados no ambiente físico contribuiu para tornar os conceitos concretos e compreensíveis (Figura 2).

Figura 2: Construções dos alunos no GeoGebra 3D com Realidade Aumentada



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/zjcguvnn>

Esses resultados parciais dialogam diretamente com o objetivo da pesquisa, evidenciando tanto suas potencialidades quanto seus desafios no contexto da sala de aula.

6 Considerações finais

Este trabalho apresentou uma proposta didática que integra o uso do GeoGebra e da Realidade Aumentada no ensino de geometria espacial, evidenciando seu potencial para favorecer a visualização de conceitos, o engajamento dos estudantes e a construção de aprendizagens significativas.

Do ponto de vista da formação docente, os dados permitem inferir que a utilização de tecnologias digitais, como o GeoGebra com Realidade Aumentada, exige do docente não apenas o domínio técnico da ferramenta, mas também o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que orientem sua integração ao ensino de forma significativa. Nesse sentido, a proposta analisada pode ser compreendida como um recurso formativo, na medida em que explicita possibilidades concretas de uso da tecnologia em sala de aula, bem como os desafios envolvidos em sua implementação.

A análise dos dados indica que o uso da Realidade Aumentada promoveu o engajamento dos alunos e facilitou a compreensão de conceitos espaciais, ao mesmo tempo em que reforçou a importância da mediação docente e estimulou reflexões sobre a integração de tecnologias digitais no ensino de matemática. Os resultados também indicam desafios, especialmente quanto à necessidade de mediação pedagógica intencional e ao domínio da tecnologia pelo

professor, reforçando que seu uso exige planejamento e articulação com o conhecimento matemático.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEB, 2018.

CAÇADOR, Lucas Henrique. REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: uma abordagem inovadora para a aprendizagem. Monografia (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal de Viçosa. 2026.

FARIA, Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho; MALTEMPI, Marcus Vinicius. Intradisciplinaridade matemática com GeoGebra na matemática escolar. *Bolema*, v. 33, n. 63, p. 348-367, abr. 2019.

FASSARELLA, Lúcio Souza; SANTOS, Ivani Francisca dos. Chá matemático: contextualizando a Matemática para integrar o conhecimento. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 106, e6114, p. 1-20, 2025.

MACHADO, Leandro Pacheco; FARIA, Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho. Investigação de Prismas e Pirâmides por Estudantes do Ensino Médio com o GeoGebra no Celular. *Revista Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino*, n. 23, p. 9-38, ago. 2025.