



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

SEBASTIÃO DA COSTA RIBEIRO

GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL: uma revisão da literatura

FLORIANO (PI)

2025

SEBASTIÃO DA COSTA RIBEIRO

GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL: uma revisão da literatura

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientador: Prof. Me. Jeovan Lira dos Santos.

FLORIANO (PI)

2025

GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL: uma revisão da literatura

Sebastião da Costa Ribeiro¹
Jeovan Lira dos Santos²

RESUMO

Esta pesquisa explora, por meio de uma revisão de literatura, o uso do GeoGebra no processo de ensino da geometria espacial. O objetivo central é examinar de que maneira essa ferramenta digital pode auxiliar na transposição didática, facilitando a assimilação de conceitos tridimensionais. A investigação abrangeu materiais publicados entre 2024 e 2025, utilizando descritores específicos nas plataformas SciELO, Oasis e Google Acadêmico. Os critérios de inclusão focaram em artigos de revisão bibliográfica, redigidos em português, que abordassem o uso do GeoGebra no ensino de Matemática. A análise dos textos selecionados evidenciou que o software GeoGebra potencializa a visualização e a manipulação de formas geométricas em 3D, proporcionando uma aprendizagem mais interativa e significativa para os alunos. Também foram identificadas limitações, como a necessidade de capacitação adequada dos docentes para o uso efetivo dessas tecnologias. As análises realizadas indicam que o uso do GeoGebra favorece a criação de um ambiente de ensino dinâmico, incentivando a aprendizagem ativa e o engajamento dos estudantes. Conclui-se, portanto, que o GeoGebra é uma ferramenta valiosa para o ensino da geometria espacial, sobretudo quando integrada de forma consciente e crítica ao contexto educacional.

Palavras-chave: GeoGebra; geometria espacial; ensino-aprendizagem; tecnologias digitais; educação matemática.

ABSTRACT

This research explores, through a literature review, the use of GeoGebra in the teaching of spatial geometry. The central objective is to examine how this digital tool can support didactic transposition, facilitating the assimilation of three-dimensional concepts. The investigation covered materials published between 2024 and 2025, using specific descriptors on the SciELO, Oasis, and Google Scholar platforms. The inclusion criteria focused on literature review articles written in Portuguese that addressed the use of GeoGebra in mathematics education. The analysis of the selected texts revealed that the GeoGebra software enhances the visualization and manipulation of 3D geometric shapes, providing a more interactive and meaningful learning experience for students. Limitations were also identified, such as the need for proper teacher training for the effective use of these technologies. The analyses conducted indicate that the use of GeoGebra promotes the creation of a dynamic

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática. IFPI – Campus Floriano.
sebastiaocostaribeiro118@gmail.com.

² Prof. Me. em Matemática. IFPI – Campus Floriano. jeovanlira@ifpi.edu.br.

teaching environment, encouraging active learning and student engagement. It is concluded, therefore, that GeoGebra is a valuable tool for teaching spatial geometry, especially when integrated consciously and critically into the educational context.

Keywords: GeoGebra; spatial geometry; teaching-learning; digital technologies; mathematics education. Tradução dos termos descritores para o inglês.

Data de aprovação: 14/07/2025

1 INTRODUÇÃO

Segundo Pereira (2020), a incorporação de tecnologias no âmbito da escola é um obstáculo que os educadores precisam estar prontos a lidar. Ainda assim, essa incorporação pode conectar os alunos ao seu mundo diário, encorajando maior participação e fomentando seu envolvimento na busca por novos conhecimentos.

Conforme aponta Wermuth (2016), muitos professores usam as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) só para "enfeitar" a sala de aula, usam porque é novidade, sem pensar de verdade em como essas ferramentas podem ajudar a aprimorar o aprendizado dos alunos.

O ensino de Geometria Espacial enfrentou tradicionalmente dificuldades significativas, tanto na abstração dos conceitos quanto na dificuldade de mostrar objetos tridimensionais claramente para os alunos. Com os avanços recentes em tecnologias educacionais, os softwares de geometria dinâmica surgiram como parceiros no processo de ensino e aprendizado, tornando possível uma abordagem mais interativa e visual para tópicos tradicionalmente complicados de serem ensinados, como a geometria espacial. No entanto, o GeoGebra destaca-se por ser amplamente utilizado como uma ferramenta tecnológica e didática. Assim, ele permite que estudantes interajam diretamente com as ideias geométricas, manipulando e observando representações em 3D.

Embora a tecnologia no ensino tenha um enorme potencial, sua eficácia depende do modo como se entrelaça com o ensino. A Teoria da Transposição Didática, que Yves Chevallard (1991) apresentou, é fundamental para entender esse processo. Para Chevallard, a transposição didática remodela o saber científico em saber que pode ser ensinado, mudando os conteúdos de modo que os alunos possam aprender

na escola. Portanto, surge um ponto crucial: como o uso de aplicativos de geometria dinâmica, como o GeoGebra, pode auxiliar em uma transposição didática proveitosa dos temas da geometria espacial?

Essa dúvida importa bastante hoje, com as novas tecnologias ganhando espaço nas salas de aula. Integrar ferramentas como o GeoGebra facilita bastante o ensino e cria um espaço de aprendizado eficaz e dinâmico, facilitando a visualização, manipulação de formas geométricas, estimula a capacidade de visualização tridimensional das figuras espaciais.

Lakatos e Marconi (2003) destacaram que rever a literatura é crucial para ver as falhas nas aulas e as novidades na educação. No uso de softwares de geometria dinâmica na aprendizagem de geometria espacial como o GeoGebra ajuda a entender como essas ferramentas afetam o ensino, e também, como elas são usadas nas práticas pedagógicas atuais.

O objetivo geral deste trabalho é analisar de que maneira os aplicativos de geometria dinâmica, com foco no GeoGebra facilita numa transposição didática eficiente dos conteúdos de geometria espacial. Partindo da Teoria da Transposição Didática do Yves Chevallard, o presente trabalho tenta entender como essas ferramentas conseguem ser usadas no processo pedagógico para visualizar, manipular e entender bem os conceitos difíceis da geometria espacial, criando um ambiente de aprendizagem mais interativo e pensado pros alunos. O foco central é examinar a integração eficaz do GeoGebra no ensino de geometria espacial. Ele auxilia na visualização e manipulação de ideias tridimensionais e também se analisa como o GeoGebra transforma conteúdos científicos em conhecimento acessível aos alunos, seguindo Chevallard.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Duval (1999), aprender geometria envolve a interação entre visuais e a habilidade do aluno em ligar esses visuais a conceitos abstratos. Ferramentas como o GeoGebra permitem que os alunos vejam e mexam em formas 3D. Isso ajuda a quebrar as barreiras cognitivas da abstração geométrica.

Sousa (2025), o autor destaca a importância do GeoGebra e suas diversas janelas (2D, 3D, CAS). Ele também fala sobre os elementos que são explicados.

Esta combinação cria um ambiente com grande potencial, impulsionando a aprendizagem em matemática. No mesmo cenário, Silva, (2015), mostra o software como um recurso da tecnologia, capaz de dar mais vida ao fazer docente de forma dinâmica, ensinando matemática. Freitas Figueiredo (2024), dão apoio a esta visão, mostrando o software como uma ferramenta boa e que permite uma abordagem variada, deixando explorar uma porção grande de conteúdo num lugar só. Considerando o uso do software para desenhar o aprender, Scalabrin e Mussato (2020) destacam, que o software dá significado e interatividade, nas ideias que os alunos têm, ajudando a ver e entender os problemas que aparecem. Mas, para que a tecnologia mude mesmo a prática de ensino, precisa que o professor seja parte importante usando as ferramentas, assim, garantindo que o que é ensinado combine com o que se espera, assim como o que os alunos precisam.

Assis (2015) argumenta, a tecnologia sozinha não assegura uma aprendizagem produtiva; é crucial que seu emprego seja atrelado a uma ponderação pedagógica sobre como ela consegue impulsionar o trâmite de ensino-aprendizagem.

Em consonância, a Teoria da Transposição Didática de Chevallard (1991) provê um arcabouço teórico importantíssimo, para entender como o saber científico se modifica em material para ser transmitido.

A transposição didática, segundo Chevallard, implica adaptar saberes científicos, de modo a torná-los compreensíveis pros alunos na escola. Ou seja, o GeoGebra, por exemplo, não é só tecnologia na sala, mas um jeito de fazer essa transposição. Transformando conceitos abstratos de geometria espacial em algo fácil e útil para os alunos (Chevallard, 1991).

3 METODOLOGIA

Este estudo revisa a literatura sobre novas tecnologias no ensino de Geometria Espacial, com foco em aplicativos de geometria dinâmica como o GeoGebra. A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: Portal brasileiro de publicações e dados científicos em acesso aberto (*Oasis*), *Scientific Electronic Library Online* (*Scielo*) e Google Acadêmico, entre 2024 e 2025.

A metodologia empregada adotou princípios defendidos por autores como Gil (2002), ele enfatiza a importância de uma revisão bibliográfica cuidadosa para mapear o cenário atual em uma área específica. Ademais, conforme Lakatos e Marconi (2003)

observaram, a revisão da literatura auxilia na identificação de lacunas no conhecimento e avanços nas práticas pedagógicas. Outro ponto de partida foi a teoria da transposição didática de Chevallard 1991, um elemento-chave para entender como o conhecimento científico é adaptado para o ensino, sobretudo no emprego de novas tecnologias.

Os descritores utilizados na pesquisa foram– “Matemática” AND “Geometria Espacial” AND “GeoGebra” AND “Ensino-Aprendizagem” AND “Ensino Médio”. Os critérios de inclusão e exclusão dos artigos estão apresentados no Quadro 1, tendo sido definidos para selecionar os trabalhos que compuseram a revisão.

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão

Inclusão	Exclusão
Trabalhos publicados em língua Portuguesa.	Trabalhos em língua estrangeira.
Trabalhos publicados no período compreendido entre 2024 a 2025.	Trabalhos publicados fora do período de 2024 a 2025.
Trabalhos que falam sobre o software “GeoGebra”.	Monografias, Dissertações, Artigos de Eventos e Teses.
Apenas artigos de revisão da literature.	

Fonte: Sebastião (2025).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados encontrados foram analisados, com o objetivo de verificar de que forma os aplicativos de geometria dinâmica, com ênfase no GeoGebra, promovem uma transposição didática eficiente dos conteúdos de geometria espacial (Tabela 1).

Tabela 1 – Descritores mediante o acesso às bases de dados da (SciELO), Oasis e Google Acadêmico. Floriano, Piauí, Brasil, 2025.

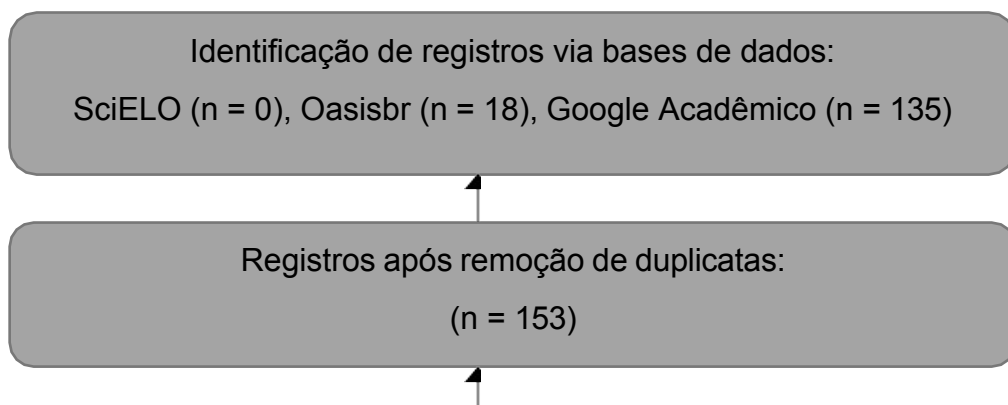
Descritores	SciELO	Oasis	Google Acadêmico
“Matemática”	2 496	124.254	45.400
“Geometria Espacial”	33	2.682	1.010
“GeoGebra”	32	2.230	1.960

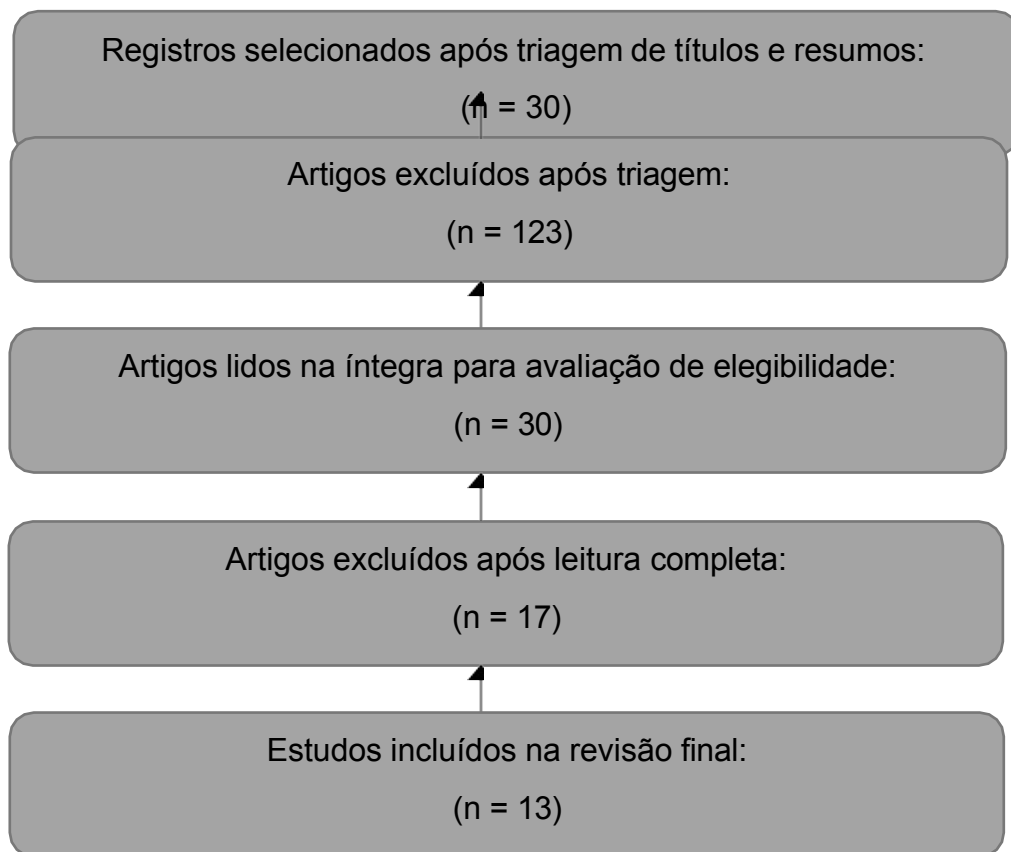
“Ensino-Aprendizagem”		308	60.698	34.600
“Matemática”	AND	4	1.003	669
“Geometria Espacial”				
“Matemática”	AND	0	127	260
“Geometria Espacial”	AND			
“GeoGebra”				
“Matemática”	AND	0	18	135
“Geometria Espacial”	AND			
“GeoGebra”	AND “Ensino-Aprendizagem”			
AND “Ensino Médio”				

Fonte: Sebastião (2025).

A pesquisa, com os descritores selecionados, teve como base a leitura dos títulos e resumos encontrados, considerando os critérios de inclusão estabelecidos. Ao todo, foram identificados 153 artigos, distribuídos da seguinte maneira– SciELO (n = 0), Oasisbr (n = 18) e Google Acadêmico (n = 135). Das publicações encontradas, 30 atenderam aos critérios de elegibilidade e foram selecionadas para leitura completa. Concluída essa etapa, 13 artigos foram incluídos na amostra final desta revisão bibliográfica, enquanto 140 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos no Quadro 1. O processo de seleção seguiu as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – PRISMA (Moher, 2015), conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos segundo o Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).





Fonte: Sebastião (2025).

Informações sobre as etapas de triagem, inclusão e exclusão dos trabalhos estão organizadas nos quadros a seguir– o Quadro 2 apresenta os títulos, autores, anos de publicação e periódicos; e o Quadro 3 descreve os objetivos principais dos estudos e Metodologia.

Quadro 2- Distribuição dos artigos– Título, Autores, Ano/País e Revista.

Floriano, Piauí, Brasil, 2025.

Nº Artigo	Título	Autores	Ano	Revista
T1	Estação de Saberes, Multiletramento e a integração das Tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Geometria	Silva; Santiago; Santos Silva	2025	Revista de Educação Matemática
T2	A utilização integrada da realidade aumentada no software GeoGebra por meio de	Amorim; Silva Reis; Ferreira	2024	Vidya

	dispositivos móveis para a aprendizagem de geometria espacial no ensino médio			
T3	Ensino de Geometria Espacial por meio do Geogebra:: uma experiência envolvendo a relação de Euler	Ojeda; Souza Miola	2024	Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo
T4	Oficina de geometria espacial: estratégias para o ensino eficaz da matemática	Paula Rodrigues	2024	Revista de Gestão e Secretariado
T5	Modelagem Matemática e GeoGebra: uma possibilidade do ensino de Geometria para o ensino fundamental-anos finais	Costa; Silva; Santos,	2024	Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem
T6	Geogebra e Minecraft: Recursos didáticos para o ensino de conceitos geométricos e a construção de uma Cidade Sustentável	Aparecida; Santos	2024	Semana da matemática e educação matemática-ifsp/bragança paulista
T7	Realidade aumentada: aplicativos para aprendizagem de geometria espacial	Mazzaro et al	2024	Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância
T8	Reflexões sobre o ensino de geometria plana no ensino fundamental e médio com o auxílio do GeoGebra	Araujo	2024	Caderno Pedagógico
T9	Contributos de estudantes potiguaras quanto ao uso da sala de aula invertida, aliada à educação ambiental, na	Silva Soares; Oliveira	2024	Revista Paranaense de Educação Matemática

	aprendizagem de conceitos de geometria			
T10	Jogo de tabuleiro e tecnologias digitais como recursos metodológicos para aulas de matemática no ensino médio	Soriano; Vianna	2024	Educação Matemática em Revista-RS
T11	Ensino de ângulos e polígonos com uso do software geogebra	Leite; Leite; Silva Neto,	2024	Aracê
T12	As potencialidades das tecnologias digitais no desenvolvimento da ação de coordenar e integrar vistas de sólidos geométricos	Mathias; Silva	2024	Vidya
T13	Realidade Aumentada e o Jogo do Detetive no Estudo de Poliedros e Corpos Redondos	Fujii; Oliveira	2024	Rematec

Fonte: Sebastião (2025).

No Quadro 3 estão organizados os objetivos e Metodologia utilizada.

Quadro 3- Apresentação dos Objetivos e Metodologia. Floriano, Piauí, Brasil, 2025.

Nº Artigo	Objetivo	Metologia
T1	Investigar como a integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), especialmente pelo software GeoGebra e a plataforma Khan Academy, no projeto Estação do Saber(ES) – A Geometria na Construção, pode contribuir para a aproximação dos estudantes do Ensino Médio com os conceitos geométricos, promovendo uma aprendizagem interdisciplinar e interativa, baseada na troca dialógica e construção coletiva do conhecimento.	estudo qualitativo foi constituído a partir do depoimento de estudantes e os dados, obtidos por meio de questionário semiestruturado, foram descritos e examinados sob aluz da Análise de Conteúdo(AC).
T2	Discutir contribuições de atividades exploratórias utilizando de forma integrada a Realidade Aumentada no software GeoGebra	A metodologia qualitativa contemplou uma pesquisa de campo com alunos do

	para a aprendizagem de Geometria Espacial no Ensino Médio.	2º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Ouro Preto, a partir da elaboração, desenvolvimento e avaliação de atividades ex-ploratórias relacionadas a sólidos geométricos utilizando a Realidade Aumentada no software GeoGebra 3D, por meio dos smartphones dos alunos.
T3	Apresentar um relato de experiência com o GeoGebra para compreensão da Relação de Euler para uma turma do Ensino Médio.	Ensino Exploratório, que consistiu no desenvolvimento de duas aulas por meio de uma tarefa em que os dados para análise e discussão foram produzidos.
T4	Relatar a experiência vivenciada na aplicabilidade de uma oficina intitulada de Visualização Espacial para uma turma do 2º ano do Ensino Médio.	Utilização de materiais concretos como estratégia adotada nas salas de aula para tornar o ensino da geometria mais envolvente e acessível aos alunos.
T5	O uso do software GeoGebra e da modelagem como estratégia de ensino pode ajudar na compreensão dos conceitos e propriedades geométricas, na construção, navegação geométrica de objetos, de lugares, de localização, entre outros.	Foi usada a revisão bibliográfica tendo como base para a pesquisa autores, professores e alunos que concretizaram no decorrer dos anos que com o uso da metodologia Modelagem Matemática e o Software GeoGebra pode ser de grande relevância no processo

		de ensino e aprendizagem.
T6	Favorecer a visualização espacial, abordar as coordenadas (x,y,z), estruturação de pirâmide, construção de cubo, ponto em plano, visualização 3D de aresta, vértices, faces, área, volume, massa e perímetro e conceitos de polígonos.	O trabalho foi desenvolvido com cinco alunos da 2ª série do Ensino Médio, os quais construíram uma cidade no Minecraft e a reconstruíram no Geogebra.
T7	O uso de recurso tecnológico para ajudar no ensino de matemática, mais propriamente da geometria espacial por meio de aplicativo de Realidade Aumentada (RA).	Elencar quatro aplicativos com potencial apoio ao estudo, que fundamentam e possibilitam a compreensão da proposta e enfatizamos a importância desse dispositivo como facilitador nas dificuldades dos alunos no estudo de geometria espacial.
T8	Apresentar reflexões acerca do <i>software</i> GeoGebra como ferramenta auxiliar no ensino de geometria plana no ensino básico.	São apresentadas as experiências de autores que utilizaram o programa com o mesmo intuito. Inicialmente, apresentam-se citações de documentos que regem o ensino brasileiro e defendem o estudo de geometria no ensino básico. Posteriormente, são apresentados autores que utilizaram o GeoGebra em experiências exitosas com suas turmas.
T9	Investigar as contribuições de uma proposta de ensino-aprendizagem de Geometria Espacial que integra o estudo de sólidos geométricos com a Educação Ambiental, através da Metodologia Sala de Aula Invertida.	Apesquisa foi desenvolvida com duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, contando com a participação de 28

		estudantes de uma instituição pública, localizada no interior do estado do Rio Grande do Norte. Sob uma abordagem qualitativa, foram desenvolvidas atividades diversificadas distribuídas em espaço físico e virtual, através das quais foi possível a mediação do ensino-aprendizagem de prismas, pirâmides, corpos redondos e temáticas de educação ambiental, com foco na participação ativa e colaborativa.
T10	Contribuir com o ensino de geometria através da análise do desenvolvimento e experiencição de um jogo de tabuleiro, elaborado pela primeira autora, buscando possibilitar a compreensão dos conceitos matemáticos.	elaboração e aplicação de um jogo de tabuleiro como recurso didático para o ensino de Geometria. Esse jogo foi desenvolvido pela primeira autora com o objetivo de: Promover maior interesse dos alunos pela Matemática; Favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos por meio da experiência prática e lúdica; Tornar as aulas mais significativas e dinâmicas, em contraste com métodos tradicionais baseados na memorização de fórmulas.

T11	Descrever uma sequência didático-pedagógica desenvolvida para ensinar ângulos e polígonos em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Palmeira dos Índios, Alagoas, Brasil.	A sequência, aplicada em quatro aulas, envolveu atividades contextualizadas ao esporte, utilizando o software GeoGebra.
T12	Investigar as potencialidades do uso das TD no desenvolvimento da ação de visualização de CIV na formação inicial de professores de Matemática.	A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de abordagem qualitativa, na qual participaram seis alunos de um curso de formação de professores de Matemática. Ao longo da pesquisa, são identificadas as dificuldades dos participantes em relação à ação CIV e como o uso do GeoGebra pode ser implementado para superá-las.
T13	Verificar a receptibilidade da RA aliada ao jogo 'Detetive Geométrico', assim como investigar as possíveis contribuições que o jogo pode oferecer no Estudo dos Sólidos Geométricos.	Os sujeitos da pesquisa foram alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, participantes do 3º Encontro Regional PR03 Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC) / Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) na Escola (ONE). Os dados foram coletados por meio de um questionário com questões tipo Likert e questões abertas.

Fonte: Sebastião (2025).

No estudo (T1), é apresentada a integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), em especial o GeoGebra e a plataforma Khan Academy, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais interativa e

colaborativa no Ensino Médio. A proposta fundamenta-se em autores como Freire e Moran, com base em uma abordagem qualitativa e na análise de conteúdo. A contribuição mais relevante é a demonstração de que a interatividade proporcionada pelas tecnologias digitais favorece o engajamento dos estudantes com os conceitos geométricos, fortalecendo a construção coletiva do conhecimento.

O estudo realizado com a pesquisa (T2) tem como foco o uso da Realidade Aumentada integrada ao GeoGebra 3D na aprendizagem de Geometria Espacial. Desenvolvido com alunos do Ensino Médio, o trabalho destaca a potencialidade da RA para favorecer a visualização e a compreensão de conceitos tridimensionais por meio de atividades práticas realizadas com smartphones. Como contribuição, evidencia-se a ampliação da aprendizagem móvel e a mudança na percepção dos alunos sobre o uso de TDs na matemática.

O manuscrito (T3) apresenta uma proposta de ensino de Geometria Espacial com ênfase na Relação de Euler, por meio do uso do software GeoGebra e da abordagem construcionista de Papert. A metodologia do Ensino Exploratório, centrada em tarefas práticas, possibilitou uma aprendizagem significativa. O uso do GeoGebra mostrou-se eficaz para tornar o ensino da matemática mais dinâmico e alternativo aos métodos tradicionais, oferecendo novas possibilidades ao docente.

A pesquisa (T4) visa à análise de uma oficina sobre visualização espacial com o uso de materiais concretos, aplicada a uma turma do 2º ano do Ensino Médio. A atividade teve como base uma questão da OBMEP e buscou desenvolver habilidades espaciais por meio da manipulação de objetos e da ludicidade. Como contribuição, o estudo reforça a importância de estratégias pedagógicas concretas e interativas na formação de professores e no processo de aprendizagem dos alunos.

O manuscrito (T5) desenvolveu-se por meio de uma revisão bibliográfica acerca da Modelagem Matemática e do uso do GeoGebra como estratégias de ensino de geometria no Ensino Fundamental II. A pesquisa evidencia que essas abordagens contribuem para a compreensão de conceitos geométricos e para a construção de saberes, mesmo diante das adversidades do processo escolar. A principal contribuição está na valorização da modelagem como prática significativa e no reconhecimento do GeoGebra como ferramenta de apoio ao ensino.

O estudo (T6) busca discutir a experiência de construção de uma Cidade Sustentável utilizando recursos como Minecraft e GeoGebra com alunos do Ensino Médio, no contexto do PIBID. A atividade abordou conceitos espaciais e coordenadas tridimensionais, com foco na visualização e no raciocínio geométrico. A contribuição relevante do estudo está no uso de tecnologias computacionais para tornar o processo de aprendizagem mais agradável e significativo, além de estimular a compreensão por meio de experiências concretas.

A pesquisa (T7) tem como foco, especialmente, a utilização de aplicativos de Realidade Aumentada no ensino de Geometria Espacial. A RA é apresentada como recurso inovador que insere objetos tridimensionais em ambientes reais, permitindo a interação e favorecendo a aprendizagem significativa. Entre as contribuições, destaca-se o papel da RA como facilitadora no enfrentamento das dificuldades dos alunos, tornando o estudo da geometria mais acessível e envolvente.

No estudo (T8), desenvolveu-se uma reflexão teórica sobre o uso do GeoGebra como ferramenta auxiliar no ensino da geometria plana no Ensino Básico. A partir de experiências de diversos autores, o trabalho analisa a viabilidade do software como recurso pedagógico. A principal contribuição é a constatação de que o GeoGebra pode tornar o ambiente escolar mais atrativo e melhorar o desempenho dos alunos em matemática, sobretudo na geometria.

A investigação (T9) trata da função importante da Metodologia da Sala de Aula Invertida no ensino de sólidos geométricos integrados à Educação Ambiental. Aplicada em duas turmas do Ensino Médio, a proposta promoveu a participação ativa e colaborativa dos alunos, tanto em ambientes físicos quanto virtuais. Como contribuição, evidencia-se a possibilidade de dinamizar a prática docente, promovendo a formação crítica e participativa dos estudantes por meio da interdisciplinaridade.

No trabalho (T10), é discutida a elaboração e aplicação de um jogo de tabuleiro como alternativa metodológica para o ensino de geometria. A proposta surge da crítica ao ensino tradicional baseado na memorização. O jogo busca tornar o ensino mais significativo e despertar o interesse dos alunos. A principal contribuição é a

valorização de metodologias lúdicas e o uso de recursos tecnológicos paralelos ao material didático convencional.

A pesquisa (T11) descreve uma sequência didático-pedagógica aplicada no 8º ano do Ensino Fundamental, com foco no ensino de ângulos e polígonos. A sequência integra atividades contextualizadas ao esporte e o uso do GeoGebra, promovendo maior interação e visualização dos conceitos. A contribuição do trabalho é o aumento do engajamento dos alunos e a melhoria na compreensão dos conteúdos geométricos, ainda que persistam algumas dificuldades.

O estudo (T12) analisa o desenvolvimento da habilidade de Coordenar e Integrar Vistas (CIV), essencial no pensamento geométrico, por meio do uso de Tecnologias Digitais, especialmente o GeoGebra. Com uma abordagem qualitativa, a pesquisa envolveu alunos da licenciatura em Matemática. A principal contribuição está na demonstração de que o uso de TDs favorece a superação das limitações das abordagens estáticas, promovendo avanços na formação inicial dos professores.

A pesquisa (T13) apresenta os resultados da criação e aplicação do jogo “Detetive Geométrico”, baseado em Realidade Aumentada, no contexto da OBMEP. O estudo visou avaliar a receptividade dos alunos e as contribuições da RA no reconhecimento dos sólidos geométricos. Os resultados apontam que a atividade foi considerada envolvente e útil para o aprendizado. A contribuição mais significativa é a união entre ludicidade, tecnologia e conteúdo matemático de forma atrativa e eficaz.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa bibliográfica possibilitou compreender de que maneira o GeoGebra tem sido utilizado como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem da geometria espacial. O software revela-se promissor ao facilitar a transposição de conteúdos complexos, promovendo um ambiente de ensino mais dinâmico, visual e significativo. A análise dos estudos selecionados demonstrou que o uso do GeoGebra contribui para a compreensão de conceitos tridimensionais, por meio da manipulação interativa de formas geométricas.

Observou-se, ainda, um crescimento na adoção do GeoGebra em propostas pedagógicas que priorizam o protagonismo discente, o uso de atividades lúdicas, a

interdisciplinaridade e a integração com outras tecnologias, como a Realidade Aumentada. No entanto, foram identificadas limitações relevantes, sobretudo relacionadas à formação docente e à infraestrutura das instituições escolares, aspectos que podem comprometer a efetividade do uso dessas tecnologias em sala de aula.

Com base nos resultados analisados, conclui-se que o GeoGebra constitui uma ferramenta valiosa para o ensino da geometria espacial, especialmente quando articulado a metodologias de ensino bem estruturadas e ao domínio técnico e pedagógico por parte dos professores. Destaca-se, nesse contexto, a necessidade de investimentos em formação continuada, a fim de garantir o uso crítico, reflexivo e eficiente das tecnologias digitais no ambiente educacional.

Recomenda-se, por fim, o aprofundamento de investigações empíricas que analisem os impactos do uso do GeoGebra no desempenho discente em médio e longo prazo, bem como estudos que explorem sua integração com outras estratégias inovadoras no ensino da matemática.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Silvio Luiz Gomes; REIS, Frederico da Silva; FERREIRA, Neuber Silva. A utilização integrada da realidade aumentada no software GeoGebra por meio de dispositivos móveis para a aprendizagem de geometria espacial no ensino médio. *Vidya*, v. 44, n. 1, p. 211-230, 2024. DOI: <https://doi.org/10.37781/vidya.v44i1.4771> .
- APARECIDA, Amanda; SANTOS, Manoela. Geogebra e Minecraft: recursos didáticos para o ensino de conceitos geométricos e a construção de uma cidade sustentável. *Semana da Matemática e Educação Matemática - IFSP/Bragança Paulista*, v. 13, n. 1, 2024. Disponível em: <https://sites.bra.ifsp.edu.br/ojs/index.php/semat/article/view/26/8> .
- ARAUJO, Wesley Vieira et al. Reflexões sobre o ensino de geometria plana no ensino fundamental e médio com o auxílio do GeoGebra. *Caderno Pedagógico*, v. 21, n. 13, p. e11700-e11700, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n13-138> .
- ASSIS, Luciana M. Elias de. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51r04> .
- COSTA, Clayton Pereira; SILVA, Maria Simone Correia da; SANTOS, Miqueias Santana. Modelagem Matemática e GeoGebra: uma possibilidade do ensino de Geometria para o ensino fundamental - anos finais. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 9, p. 111-121, 2024. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/231/216> .
- DUVAL, Raymond. Representation, vision and visualization: cognitive functions in mathematical thinking. Basic Issues for Learning. 1999. Disponível em: <https://pat->

thompson.net/PDFversions/1999Duval.pdf .

FUJII, Fernando Eiji; OLIVEIRA, Fabiane de. Realidade aumentada e o jogo do detetive no estudo de poliedros e corpos redondos. **Rematec**, v. 19, n. 47, p. e2024036-e2024036, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024036.id625.

FREITAS FIGUEIREDO, Ecatarine Ivi Guerreiro. Estratégias para o engajamento no ensino dos conceitos da disciplina interação humano-computador utilizando metodologias ativas. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2024. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/ede73a36cb61d0d3394e673ac703b933/1?cbl=2026366&diss=y&pq-origsite=gscholar> .

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, Maria Alice Bezerra; LEITE, Luiz Agostinho Lisboa; SILVA NETO, João Ferreira da. Ensino de ângulos e polígonos com uso do software GeoGebra. **Aracê**, v. 6, n. 3, p. 4451-4463, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev6n3-012>.
MATHIAS, Carmen Vieira; SILVA, Cristian Martins da. As potencialidades das tecnologias digitais no desenvolvimento da ação de coordenar e integrar vistas de sólidos geométricos. **Vidya**, v. 44, n. 2, p. 115-131, 2024. DOI: <https://doi.org/10.37781/vidya.v44i2.4977> .

MAZZARO, Paola et al. Realidade aumentada: aplicativos para aprendizagem de geometria espacial. **Revista Paidéi@ - Revista Científica de Educação a Distância**, v. 16, n. 29, p. 106-120, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10648247> .

MOHER, David et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1> .

OJEDA, Carlos Aparecido Ajala; SOUZA MIOLA, Adriana Fátima de. Ensino de geometria espacial por meio do GeoGebra: uma experiência envolvendo a relação de Euler. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, v. 13, n. 2, p. 5-15, 2024. DOI: <https://doi.org/10.23925/2237-9657.2024.v13i2p005-01560> .

SCALABRIN, Ana Maria Mota Oliveira; MUSSATO, Solange. Uso del software GeoGebra: análisis del proceso de aprendizaje de los conceptos de poliedro. **Paradigma**, p. 427-447, 2020. DOI: 10.37618/PARADIGMA.1011-225.0p427-447.id922.

SILVA, Carlos Roberto; DIAS, Marlene Alves. Articulação das representações cartesiana, paramétrica e polar de retas e circunferências na transição do ensino médio e do ensino superior. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 154-154, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/25595-Texto%20do%20artigo-66649-1-10-20151118.pdf> .

SILVA, Jonas Evangelista; SANTIAGO, Rosemary Aparecida; SANTOS SILVA, Flaviana dos. Estação de saberes, multiletramento e a integração das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de geometria. **Revista de Educação Matemática**, v. 24, 2025. DOI: 10.37001/remat25269062v24id619.

SILVA SOARES, Edivanha; OLIVEIRA, Glaydson Francisco Barros de. Contributos de estudantes potiguaras quanto ao uso da sala de aula invertida, aliada à educação ambiental, na aprendizagem de conceitos de geometria. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 13, n. 32, p. 1-19, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33871/rpem.2024.13.32.8983> .

SOUSA, Renata Teófilo et al. Integración del software GeoGebra en la solución de problemas olímpicos: una aproximación basada en la teoría de situaciones didácticas. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, v. 24, n. 54, p. 315-337, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.v24i54.2789> .

SORIANO, Mariana; VIANNA, Márcio. Jogo de tabuleiro e tecnologias digitais como recursos metodológicos para aulas de matemática no ensino médio. *Educação Matemática em Revista - RS*, v. 1, n. 25, p. 69-76, 2024. DOI: 10.37001/EMR-RS.v.1.n.25.2024.p.69-76.

PAULA RODRIGUES, Gabriel Angelo et al. Oficina de geometria espacial: estratégias para o ensino eficaz da matemática. *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 15, n. 6, p. e3763-e3763, 2024. DOI: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i6.3763> .

PEREIRA, Nádia Vilela; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. Utilização de recursos tecnológicos na educação: caminhos e perspectivas. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. e447985421-e447985421, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5421> .

WERMUTH, Lidiane Fuchs et al. O uso das TDIC na educação: possibilidades e competências para potencializar a educação. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/168741> .

CHEVALLARD, Yves. La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage Éditions, 1991. Disponível em: <https://documentation.ensfea.fr/wp-content/uploads/sites/22/2019/01/Chevallard.pdf> .