



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CAMPO MAIOR
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

LUIZ AFONSO SANTOS PEREIRA

O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA:
REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE AS ESTRATÉGIAS E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO
BÁSICA

CAMPO MAIOR – PI

2026

LUIZ AFONSO SANTOS PEREIRA

**O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA:
REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE AS ESTRATÉGIAS E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

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 Campo
Maior.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sebastiana Ceci Sousa.

CAMPO MAIOR - PI

2026

O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA: REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE AS ESTRATÉGIAS E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Luiz Afonso Santos Pereira¹
 Sebastiana Ceci Sousa²

RESUMO

O uso de ferramentas tecnológicas no ensino de Geometria constitui um dos temas fundamentais a serem discutidos e trabalhados na Educação Matemática. Este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura relacionada à integração dos softwares educacionais no ensino de Geometria. O objetivo dessa pesquisa foi conhecer como os softwares educacionais podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica. Para tanto, foram analisados 25 (vinte e cinco) trabalhos, dentre eles dissertações e teses, separados em análise vertical e horizontal que destacam três categorias de interesse. Os resultados, apontam desde a falta de versatilidade dos professores diante da aplicação de softwares educacionais no ensino de Geometria, até abordagens diversificadas e dinâmicas que podem contribuir para o avanço de conceitos geométricos durante o processo de ensino-aprendizagem. Conclui-se, portanto, que os softwares educacionais utilizados para ensinar Geometria, quando integrados às práticas pedagógicas adequadas, apresentam potencial que favorece a aprendizagem e contribui para a inovação do ensino de Matemática na Educação Básica.

Palavras-chave: Pesquisa bibliográfica; Softwares educacionais; Ensino de Geometria na Educação Básica.

ABSTRACT

The use of technological tools in the teaching of Geometry is one of the fundamental topics to be discussed and explored in Mathematics Education. This article presents a systematic literature review on the integration of educational software in Geometry teaching. The aim of this study was to investigate how educational software can contribute to the teaching and learning process of Geometry in Basic Education. To this end, twenty-five (25) academic works, including master's dissertations and doctoral theses, were analyzed through both vertical and horizontal analyses, highlighting three categories of interest. The results reveal challenges ranging from teachers' limited versatility in applying educational software in Geometry teaching to the implementation of diversified and dynamic approaches that can enhance the development of geometric concepts during the teaching-learning process. It is therefore concluded that educational software used for teaching Geometry, when integrated into appropriate pedagogical practices, has the potential to promote learning and contribute to innovation in Mathematics education within Basic Education.

Keywords: Bibliographic research; Educational software; Teaching Geometry in Basic Education.

Data de aprovação: 21/07/2026

¹ Licenciando em Matemática. IFPI-Campus Campo Maior. E-mail: cacam.2022127lmat0153@aluno.ifpi.edu.br

² Professora doutora em Educação. IFPI-Campus Campo Maior. E-mail: sceci-sousa@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A Geometria na Educação Básica representa um componente curricular fundamental na jornada escolar de crianças e adolescentes, estando presente em diversas formas do mundo físico. Muitas dessas formas são vistas na natureza com seus desenhos exuberantes, nas plantas, nas projeções naturais de sombras e objetos, produções do homem, em especial, na arte (esculturas, pinturas, desenhos, artesanatos, entre outros).

O ensino de Geometria segundo Passos (2000), deve ser compreendido como um processo de consolidação e ampliação das aprendizagens previamente construídas, permitindo ao aluno não apenas retomar conceitos já trabalhados, mas também expandir sua capacidade de análise, visualização e argumentação Matemática. Diante disso, torna-se necessário analisar metodologias pedagógicas inovadoras para o processo de ensino-aprendizagem da Geometria, verificando quais são as mais adequadas ao perfil dos estudantes, considerando que vivemos uma era altamente tecnológica.

Com o avanço das tecnologias digitais, novos recursos passaram a ser explorados e aplicados ao ensino de conteúdos matemáticos, especialmente no ensino de Geometria. Estudos recentes sobre a utilização dos softwares educacionais mostraram que são ferramentas tecnológicas que oferecem a possibilidade de visualização dinâmica, manipulação de figuras geométricas e exploração de conceitos abstratos de forma mais interativa. Segundo Ausubel (2003), esses programas permitem que o estudante construa, teste e valide hipóteses, favorecendo a aprendizagem significativa.

Diante desse cenário, surgiu o interesse de compreender de que forma os softwares educacionais estão sendo utilizados no ensino de Geometria na Educação Básica, o problema desta pesquisa está fundamentado nos seguintes questionamentos: Como o uso de softwares educacionais pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica? Quais são as estratégias e desafios apontados pelas produções acadêmico-científicas mais recentes sobre esse tema?

A partir de uma análise sistemática realizada em trabalhos acadêmicos-científicos, a pesquisa teve como objetivo geral conhecer como os softwares educacionais podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica. Sendo os objetivos específicos: realizar um levantamento sobre as produções acadêmico-científicas publicadas no período de 2020 a 2025 sobre os softwares educacionais aplicados ao ensino de Geometria; identificar os softwares educacionais aplicados ao ensino de Geometria, destacando suas

funcionalidades e potencial de aplicação no contexto escolar; avaliar o impacto dos softwares educacionais no processo de aprendizagem dos conceitos geométricos, enfatizando suas contribuições para os alunos; analisar os resultados apresentados nas publicações sobre a utilização dos softwares educacionais, apresentando as percepções de alunos e professores sobre as vantagens e os desafios no uso dessa tecnologia na sala de aula.

Pesquisa de abordagem qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), é um termo genérico que engloba diversas estratégias de investigação, descritas pela riqueza de informações descritivas. Logo, para descrever a importância da utilização dos softwares educacionais no ensino de Geometria na Educação Básica, foi realizada uma revisão bibliográfica, abrangendo 25 (vinte e cinco) produções acadêmico-científicas relacionadas ao tema, dentre elas, destacam-se dissertações e teses, publicadas no período de 2020 a 2025.

Nesse contexto, por meio de uma revisão sistemática da literatura, foram contempladas, estruturalmente, duas etapas de análise, uma vertical, que segundo Maria Raiane e Vinícius Pazuch (2024), sintetiza em um sistema de classificação que abrange aspectos de interesse e a análise horizontal, que orienta a investigação de categorias que foram definidas, permitindo a realização de comparações entre os trabalhos selecionados.

Por fim, espera-se que o presente trabalho possa contribuir para a ampliação das discussões acerca do uso de softwares educacionais no ensino de Geometria, oferecendo subsídios teóricos para professores, além de destacar as potencialidades e desafios dessas ferramentas no contexto escolar.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 O uso de softwares educacionais no ensino de Matemática: Algumas considerações

Os softwares educacionais desempenham um papel fundamental para potencializar habilidades e superar limitações de tempo e espaço, permitindo uma educação mais flexível e adaptada às necessidades dos estudantes. Com a escola deixando de ser a única detentora do saber e os professores deixando de atuar exclusivamente como transmissores de conhecimentos, os espaços educacionais passam por transformações para se adaptarem a uma nova realidade, uma vez que:

Maior causador das falhas no ensino da Matemática ao longo de seu Ensino Fundamental, está relacionado às metodologias desinteressantes ou até mesmo

ultrapassadas, e assim, dificultando a assimilação e entendimento do conteúdo da Matemática e da Geometria por parte destes, e ainda, devido a estas dificuldades, gerando até mesmo o desinteresse pelos pressupostos obtidos nas aulas desta disciplina (Marques; Caldeira, 2018, p. 409).

Desse modo, os softwares educacionais são importantes ferramentas para promover momentos de interação, possibilitando a construção compartilhada de conhecimentos. É fundamental destacar que o uso de tecnologias com fins educacionais é uma realidade e tem ganhado cada vez mais relevância ao longo dos anos. Contudo, é necessário estar atento aos desafios que podem surgir, como falhas, erros, riscos, entre outros, pois esses fatores podem comprometer os avanços e as vantagens que esses softwares educacionais têm a proporcionar.

De acordo com Barreto *et al.* (2004, p.1194), alguns aspectos negativos são:

- Alguns docentes que apontam as tecnologias educacionais como causador e gerador de um mal-estar, por não terem habilidades com o computador e demais ferramentas, e por apresentar um certo medo e receio de sua substituição pelas máquinas e ferramentas em questão;
- Outros professores acreditam que o uso das tecnologias em sala de aula os leva a perder o controle da situação e do domínio de sala em razão dos alunos terem o acesso prévio do material ainda a ser estudado.

Portanto, não há apenas aspectos positivos e satisfatórios, no uso dessas ferramentas educacionais, é inegável que surjam falhas e erros, mas também possibilidades de eficiência ao longo desse processo de ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica.

2.1.2 Softwares educacionais e formação de professores: Experiência de aprendizado e ensino

O uso de softwares educacionais como apoio ao processo de ensino-aprendizagem, seja em modalidades presenciais ou a distância, requer que os professores e estudantes tenham condições adequadas de acesso a esse recurso. Para que as interações resultem em uma aprendizagem significativa, é preciso ir além do domínio técnico, os softwares educacionais devem ser explorados como estratégias pedagógicas, visto que:

O que a tecnologia traz hoje é a integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbólica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente (Moran, 2015, p. 16).

Diante desse contexto, os softwares educacionais foram desenvolvidos com a finalidade de apoiar os processos de ensino-aprendizagem, possibilitando que os estudantes iniciem e aprimorem seus conhecimentos sobre os conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula. Segundo Moraes (2003), o que diferencia um software educacional dos demais é o fato de ter sido desenvolvido com o propósito de ensino-aprendizagem e não apenas para a diversão.

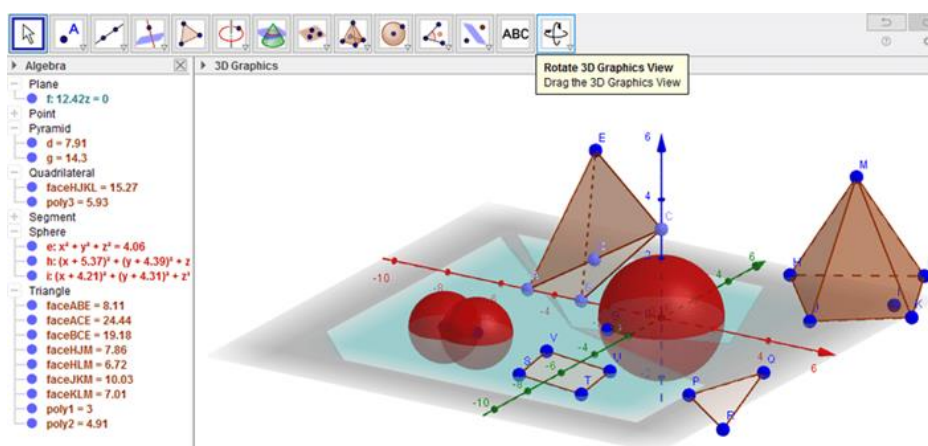
Adicionalmente, é fundamental que o professor participe de processos de formação que integrem as dimensões tecnológicas, pedagógicas e teórico-metodológicas. De acordo com Almeida (2004), no contexto da formação, o professor tem a oportunidade de desenvolver o domínio instrumental das tecnologias, utilizá-las em sua própria aprendizagem e vivenciar situações que integrem essas ferramentas à prática pedagógica.

2.1.3 Softwares educacionais no ensino da Geometria

Segundo Crescenti (2005), a Geometria juntamente com a Álgebra e a Aritmética, compõe os pilares da Matemática e desempenha um papel fundamental na formação das capacidades intelectuais dos alunos. Nesse contexto, o uso adequado dos softwares educacionais para o ensino de Geometria pode proporcionar contribuições importantes: resolver problemas, gerenciamento de informações, habilidade de investigação, aproximação entre teoria e prática e outros.

Entre os principais softwares educacionais utilizados e voltados para o processo de ensino da Geometria na Educação Básica, destacam-se o *Geogebra*, *Cabri geometry*, *Calques 3D*, *Poly Pro*, *Winggeom*, entre vários outros. A título de ilustração, apresenta-se apenas a interface do software *Geogebra*, e suas principais funções, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Interface do Software GeoGebra



Fonte: Google Imagens (2026).

No contexto escolar, Krackeker *et al* (2017), veem essas ferramentas didáticas como um recurso capaz de promover uma educação mais alinhada às necessidades da sociedade contemporânea. Logo, criam espaços de integração e comunicação, realização de projetos e reflexões críticas, além de serem fundamentais na resolução de problemas.

2.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente revisão sistemática buscou responder os seguintes questionamentos: como o uso de Softwares Educacionais (SE) pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica? Quais são as estratégias e desafios apontados pelas produções acadêmico-científicas mais recentes sobre esse tema? Para tanto, estruturalmente, foram contempladas duas etapas: análise vertical e análise horizontal.

Sobre a análise vertical, cada artigo que integra o conjunto de dados é utilizado como unidade de análise em um sistema de classificação que abrange determinados aspectos de interesse. Na análise horizontal, o foco deslocou-se do trabalho como um todo para a análise de categorias definidas, permitindo a realização de comparações entre os trabalhos selecionados.

Em síntese, na análise vertical, foi realizada a descrição dos trabalhos (um total de 25 produções), mencionando títulos, autores, tipos e identificação dos objetivos, corroborando com o objeto de estudo da pesquisa. Em seguida, na análise horizontal, o corpus foi examinado a partir de três categorias: (1) Softwares educacionais aplicados ao ensino de Geometria, funcionalidades e potencial de aplicação no ensino de Geometria, (2) Avaliar o impacto dos softwares educacionais no processo de aprendizagem dos conceitos geométricos, (3) Resultados apresentados nas publicações sobre a utilização dos softwares educacionais durante o processo de ensino-aprendizagem.

2.3 Análise Vertical

Essa revisão sistemática da literatura apresenta a análise vertical referente a trabalhos acadêmico-científicos sobre o objeto de estudo dessa pesquisa, trata-se de uma coletânea de 25 produções selecionadas no período compreendido entre 2020-2025, mencionando título, autor(a)/ano e sua categoria, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos acadêmico-científico selecionados (2020-2025)

Autor(a)/ Ano	Titulo	Categoria
---------------	--------	-----------

Custódio, Nubas (2022)	Uso do software GeoGebra no processo de ensino e aprendizagem da Geometria, pontos notáveis do triângulo na Educação Básica	Dissertação
José, Cláudio (2020)	O uso do GeoGebra 3D no ensino de Geometria	Dissertação
Souza, Alcinda (2020)	O uso do GeoGebra na resolução de problemas de Geometria espacial: uma experiência com alunos do 4º ano do ensino fundamental	Dissertação
Bonfim, Edgard (2020)	Uso do Software GeoGebra no ensino da Geometria Analítica: equação da reta e equação da circunferência	Dissertação
Luiz, Alfredo (2023)	Ensino das cônicas no plano usando isometrias e homotetias no GeoGebra	Dissertação
Augusta, Jordana (2025)	Ensino de área de polígonos planos com software GeoGebra por meio do GeoGebraBook	Dissertação
Sousa, Adriano (2023)	Ensino, história e tecnologias na resolução de problemas envolvendo o cilindro, o cone e a esfera	Dissertação
Paula, Ana (2021)	O uso do software Poly pro no ensino-aprendizagem da Geometria espacial no 6º ano do ensino fundamental	Dissertação
Rodrigues, Fredson (2022)	As contribuições da realidade aumentada mediada pela metodologia sequência Fedathi para a aprendizagem de Geometria espacial	Dissertação
Gabriele, Grazielle (2022)	A utilização do GeoGebra como recurso didático para melhor compreensão de algumas propriedades geométricas: um estudo com docentes em Matemática no período de pandemia	Dissertação
Thiago, Francisco (2024)	As contribuições do GeoGebra para a aprendizagem em Geometria espacial no 9º ano do ensino fundamental	Dissertação
Couzzi, Fabio (2023)	O uso de animações por meio do software GeoGebra no ensino de Geometria Analítica	Dissertação
Pimenta, Marcela (2021)	Ensinando Geometria não euclidiana na Educação Básica: uma proposta relacionando as geometrias esférica e hiperbólica	Dissertação
Nathan, John (2020)	Funções trigonométricas e aplicações: uma proposta didática para o ensino médio usando o GeoGebra	Dissertação
Lacerda, Lourivaldo (2024)	Lugares Geométricos na Educação Básica: uma proposta de ensino com o aporte do GeoGebraBook	Dissertação
Humberto, Irineu (2020)	Equações e inequações na representação de espaços geométricos no plano cartesiano: uma aplicação do software Grafeq	Dissertação
Pimentel, Joacildo (2024)	O emprego da metodologia ativa Peer Instruction aliada ao GeoGebra no ensino da Geometria na Educação Básica	Dissertação
Matias, Alexandre (2024)	Propriedades da Geometria plana exploradas por alunos do ensino fundamental com o uso do GeoGebra Discovery	Tese
Loreço, Paulo (2023)	Contribuições do desenho geométrico na aprendizagem de Geometria plana no ensino médio: uma proposta utilizando o GeoGebra como ferramenta pedagógica	Dissertação
José, Américo (2021)	Construções geométricas elementares na palma da mão	Dissertação
Timóteo, Matheus (2021)	Estudo sobre Triângulos no Ensino Fundamental usando o software GeoGebra	Dissertação
Rodrigues, Alexandre (2020)	Alunos do ensino médio realizando toques em telas e aplicando isometrias com GeoGebra	Tese

Reges, Nilivan (2020)	GeoGebra e a metodologia de resolução de problemas: aplicações na inscrição e circunscrição de sólidos geométricos	Dissertação
Isabel, Vanessa (2020)	Compreensão conceitual de sistemas lineares: estudo de caso com o software GeoGebra em celulares	Tese
Costa, Raphael (2021)	Uma proposta de estudo da Geometria analítica com o uso do software GeoGebra	Dissertação

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026).

No quadro apresentado a seguir encontra-se a sequência de cada produção analisada, identificada pela letra “P”, bem como os objetivos abordados em todos os trabalhos analisados. Essa organização visa fornecer uma visão clara e estruturada dos focos de estudo, permitindo uma compreensão mais abrangente do conteúdo abordado nos trabalhos.

Quadro 2 - Objetivo das produções acadêmico-científicas

Produção	Objetivo
P-1 (2022)	Analisar o uso do GeoGebra na compreensão dos pontos notáveis do triângulo, destacando seu potencial para tornar as aulas mais dinâmicas e melhorar a aprendizagem em Geometria.
P-2 (2020)	Propor o uso do GeoGebra 3D como recurso para facilitar a visualização em Geometria plana e espacial, tornando o ensino mais dinâmico e reduzindo dificuldades dos alunos.
P-3 (2020)	Averiguar o uso do GeoGebra no ensino de Geometria Espacial via resolução de problemas, mostrando que a tecnologia dinamiza as aulas e melhora a compreensão de prismas e pirâmides.
P-4 (2020)	Investigar o uso do GeoGebra na Geometria Analítica, indicando o que o software pode favorecer na aprendizagem da reta e circunferência, tornando o ensino mais dinâmico e interativo.
P-5 (2023)	Resgatar o ensino das cônicas com uso do GeoGebra, tornando a abordagem mais visual e dinâmica e integrando conceitos como isometrias e homotetias.
P-6 (2025)	Apresentar conceitos de área de figuras planas, contextualizar historicamente a Geometria e propor uma sequência didática com GeoGebra para apoiar o ensino.
P-7 (2023)	Propor uma metodologia de ensino da Geometria espacial, utilizando história da Matemática e softwares como o GeoGebra para facilitar a compreensão de volumes e desenvolver o raciocínio geométrico dos alunos.
P-8 (2021)	Investigar o uso do software Poly Pro no ensino de sólidos geométricos no 6º ano, mostrando como pode favorecer uma aprendizagem mais eficaz e significativa.
P-9 (2022)	Analisar o uso do GeoGebra com Realidade Aumentada na formação docente, evidenciando impactos positivos no ensino e aprendizagem de Geometria Espacial.
P-10 (2022)	Apresentar atividades com GeoGebra sobre temas de Geometria, ampliando a visão conceitual e destacando a importância das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino da Matemática.
P-11 (2024)	Analisar o uso do GeoGebra no 9º ano e mostrar que o software facilita a visualização e compreensão de conceitos de Geometria Espacial, como vértices, faces e arestas.
P-12 (2023)	Colocar o uso de animações no GeoGebra para tornar a Geometria Analítica mais visual, interativa e compreensível, favorecendo um aprendizado mais significativo.
P-13 (2021)	Propor o ensino das geometrias esférica e hiperbólica com GeoGebra, explorando projeções, simetrias e conexões cartográficas para tornar o aprendizado mais visual e atrativo.
P-14 (2020)	Analisar material didático com História da Matemática, Geogebra e Resolução de Problemas para melhorar o ensino de funções trigonométricas no Ensino Médio.
P-15 (2024)	Investigar o ensino de lugares geométricos na Educação Básica com GeoGebra, por meio de proposta interativa baseada na Geometria Sintética.

P-16 (2020)	Analisar o uso do software Grafeq no ensino de equações e inequações, propondo recursos tecnológicos para tornar as aulas mais atrativas no Ensino Médio.
P-17 (2024)	Avaliar a viabilidade da metodologia Peer Instruction aliada ao GeoGebra no ensino de Geometria no 9º ano, analisando seus impactos na aprendizagem.
P-18 (2024)	Verificar se as ferramentas ART do GeoGebra Discovery favorecem a aprendizagem das propriedades da Geometria Plana nos anos finais do Ensino Fundamental.
P-19 (2023)	Estudar as contribuições do Desenho Geométrico, com uso do GeoGebra, na aprendizagem de Geometria Plana no Ensino Médio.
P-20 (2021)	Explorar o uso do GeoGebra no celular como ferramenta para o ensino de Geometria Euclidiana Plana, visando tornar as aulas mais acessíveis e dinâmicas.
P-21 (2021)	Investigar o uso do GeoGebra no ensino de triângulos no Ensino Fundamental, visando facilitar a compreensão de conceitos e propriedades da Geometria Plana.
P-22 (2020)	Examinar como toques em telas de tablets, com uso do GeoGebra, contribuem para a aprendizagem de isometrias no 1º ano do Ensino Médio.
P-23 (2020)	Investigar os efeitos da Resolução de Problemas aliada ao GeoGebra na aprendizagem de sólidos geométricos no 3º ano do Ensino Médio.
P-24 (2020)	Analisar o uso do GeoGebra em celulares na compreensão de sistemas lineares no 8º ano, com foco na conversão de representações e aprendizagem conceitual.
P-25 (2021)	Expor o uso do GeoGebra como ferramenta complementar no ensino de Geometria Analítica, favorecendo a visualização e a articulação entre Álgebra e Geometria.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026).

2.5 Análise Horizontal

Nesta seção constam as análises e comparações realizadas entre os trabalhos de dissertação e tese selecionados, levando em consideração as três categorias de interesse, mencionadas anteriormente, ora apresentadas com o devido critério.

a) Softwares educacionais aplicados ao ensino de Geometria, funcionalidades e potencial de aplicação no ensino de Geometria

Trata-se de analisar os softwares educacionais destacados nos trabalhos selecionados, com destaque em sua função no decorrer de cada trabalho e sua colaboração no processo de ensino da Geometria. Nessa etapa, o objetivo foi identificar de que maneira esses recursos tecnológicos são utilizados no contexto educacional, bem como compreender as contribuições que oferecem para a abordagem de conteúdos matemáticos específicos dentro do ensino-aprendizagem de Geometria.

Quadro 3 – Softwares educacionais, funcionalidade e potencial de aplicação no ensino de Geometria

Produção	SE	Funcionalidade	Aplicação no ensino de Geometria
P-1	GeoGebra	Construção de triângulos, marcação de mediatrizes, bissetrizes e altura.	Compreensão dos pontos notáveis do triângulo (baricentro, ortocentro, incentro, circuncentro).
P-2	GeoGebra 3D	Manipulação de sólidos geométricos em 3D	Visualização de poliedros (especialmente poliedros de Platão).

P-3	GeoGebra	Modelagem de problemas	Resolução de problemas envolvendo figuras tridimensionais (volume, área e interpretação espacial).
P-4	GeoGebra	Levantamento algébrico e gráfico	Assimilação da equação da reta e da circunferência, relacionando forma algébrica e representação geométrica.
P-5	GeoGebra	Transformações geométricas dinâmicas	Estudo das cônicas (parábola, elipse, hipérbole) por meio de isometrias e homotetias.
P-6	GeoGebra/ GeoGebraBook	Montagem de figuras planas	Cálculo de área de figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo e trapézio)
P-7	GeoGebra 3D	Construção de sólidos geométricos (cilindro, cone e esfera)	Visualização do volume do cilindro, cone e esfera.
P-8	Poly Pro	Planificação e visualização de sólidos	Compreensão de poliedros e suas planificações, facilitando a relação entre 2D e 3D.
P-9	Geogebra/ Realidade aumentada	Interação imersiva com objetos	Visualização de sólidos geométricos em ambiente real, favorecendo compreensão de volume e estrutura espacial
P-10	GeoGebra	Construção de figuras e manipulação de propriedades	Exploração de propriedades geométricas (paralelismo, ângulos, relações métricas).
P-11	GeoGebra	Visualização 3D, rotação de sólidos	Conhecimento de sólidos geométricos (prismas, pirâmides, volume e área) na Geometria espacial.
P-12	GeoGebra	Animações de gráficos, variação de parâmetros	Entendimento da equação da reta e comportamento de gráficos na Geometria analítica, relacionando coeficientes com inclinação e posição.
P-13	GeoGebra	Abordagem conceitual	Compreensão de geometrias não euclidianas (esférica e hiperbólica).
P-14	GeoGebra	Construção de gráficos trigonométricos	Construção de funções seno, cosseno e suas aplicações, incluindo periodicidade e amplitude.
P-15	GeoGebraBook	Atividade interativa	Percepção de lugares geométricos (circunferência, mediatriz, bissetriz como conjunto de pontos).
P-16	GrafEq	Representação gráfica de equações e inequações	Visualização de regiões no plano cartesiano, interpretação de inequações e associação entre álgebra e Geometria.
P-17	GeoGebra	Construção e visualização dinâmica	Compreensão de propriedades de figuras geométricas e relações espaciais em diferentes contextos.
P-18	GeoGebra Discovery	Verificação e validação de conjecturas geométricas	Ensino de propriedades geométricas, construção de conjecturas, demonstrações e raciocínio dedutivo da Geometria Plana.
P-19	GeoGebra	Construção de figuras geométricas com precisão	Construções geométricas com a utilização de régua e compasso (virtual).
P-20	GeoGebra Mobile	Manipulação geométrica em ambiente digital móvel	Verificação de ponto, reta, ângulo, segmento e construções básicas da Geometria Plana.

P-21	GeoGebra	Manipulação de triângulos	Construção de Triângulos (classificação, soma dos ângulos, congruência e suas propriedades).
P-22	GeoGebra/ Tablets	Transformações com interação por toque	Compreensão visual das isometrias (translação, rotação, reflexão).
P-23	GeoGebra	Modelagem de sólidos geométricos e visualização espacial	Ensino da inscrição e circunscrição de sólidos, e sua visualização tridimensional.
P-24	GeoGebra Mobile	Representação gráfica de sistemas lineares	Interpretação geométrica de sistemas lineares e interseção de retas no plano cartesiano.
P-25	GeoGebra	Resolução de problemas com apoio visual e representação gráfica	Visualização de retas, distância entre pontos, equações e interpretação gráfica.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026).

Durante a análise dos trabalhos, observou-se que o uso de softwares educacionais tem se consolidado como recurso relevante durante o ensino de Geometria. De modo geral, essas ferramentas demonstraram contribuir para a visualização de conceitos abstratos no decorrer do ensino, verificou-se uma predominância significativa no uso do software educacional *GeoGebra*, presente na maior parte dos estudos, o que mostra sua ampla aceitação no meio educacional.

Entretanto, nem todos os aspectos observados são exclusivamente positivos, alguns trabalhos apontam dificuldades relacionadas à utilização dos softwares educacionais e sua aplicação no ensino de Geometria. Em relação à aplicação dessas ferramentas (Alexandre Matias, 2024), relatou que o uso de recursos mais sofisticados do software *GeoGebra Discovery*, demanda maior orientação do professor e maturidade conceitual dos alunos. (Vanessa Isabel, 2020), orientou que a mediação pedagógica é essencial para evitar um uso apenas mecânico da ferramenta tecnológica, especialmente na interpretação de gráficos. Já (Alexandre Rodrigues, 2020), evidencia a necessidade de adaptação dos alunos ao uso do recurso tecnológico, especialmente em atividades de transformações geométricas.

Adicionalmente, quando se trabalhou o ensino-aprendizagem de Geometria, (Francisco Thiago, 2024), apontou dificuldade dos alunos na visualização e compreensão de objetos tridimensionais, relata que o software educacional *GeoGebra* contribuiu, mas o problema está ligado ao desenvolvimento do pensamento espacial. Além disso, (Jordana Augusta, 2025), identificou dificuldades dos alunos na compreensão do conceito de área de polígonos planos, mas com a utilização do software possibilitou mostrar visualmente e dinamicamente a construção das fórmulas e superar a memorização dos alunos. E (Adriano Sousa, 2023), descreveu complicações dos alunos para compreender como as fórmulas de volume são construídas, mas com a utilidade do software *GeoGebra* conseguiu tornar visível o que era abstrato.

Nesse contexto, Seymour Papert (1980) relata que os softwares educacionais no ensino podem enfrentar diversas dificuldades como resistência de professores, falta de preparo pedagógico e limitações no uso adequado das tecnologias, mas ao mesmo tempo essas ferramentas têm um enorme potencial para transformar a aprendizagem, tornando-a mais ativa, significativa e centrada no aluno.

b) Impactos dos softwares educacionais no processo de aprendizagem dos conceitos geométricos

Nesta seção são apresentados os principais impactos e limitações nas produções acadêmico-científicas analisadas, considerando a utilização dos softwares educacionais no ensino de conceitos geométricos na Educação Básica. A análise busca compreender de que maneira essas ferramentas tecnológicas contribuem para a visualização, interpretação e aprendizagem de Geometria, bem como identificar as dificuldades observadas durante sua aplicação no contexto escolar.

Quadro 4 – Impactos e limitações dos softwares educacionais no ensino de conceitos geométricos

Softwares educacionais	Impactos durante o ensino de conceitos Geométricos	Limitações Identificadas
GeoGebra	Melhorou a visualização e compreensão de conceitos geométricos abstratos, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas. Os estudos destacam contribuições no ensino de triângulos, cônicas, lugares geométricos, propriedades geométricas e construções em régua e compasso virtual, além de auxiliar na articulação entre Álgebra e Geometria.	Necessidade de maior mediação pedagógica durante as atividades, evitando que os alunos utilizem o software educacional apenas de forma mecânica, sem compreender os conceitos geométricos envolvidos aplicados.
GeoGebra 3D	Facilitou a visualização de sólidos geométricos e a interpretação espacial de prismas, pirâmides, cilindro, cone e esfera, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento espacial e compreensão de conceitos tridimensionais.	Dificuldade de alguns alunos na interpretação dos objetos, quando trabalhado no espaço tridimensional.
GeoGebra Discovery	Favoreceu a construção de conjecturas, o raciocínio dedutivo e a investigação Matemática, contribuindo para a aprendizagem das propriedades da Geometria Plana de forma mais exploratória e investigativa.	O uso de recursos mais avançados do software exigiu maior orientação do professor e maturidade conceitual dos alunos.
GeoGebra Mobile	Tornou o ensino de Geometria mais acessível e dinâmico em dispositivos moveis, auxiliando na compreensão de construções geométricas, relações espaciais, ponto, reta e ângulos em ambiente digital.	Obstáculos na manipulação de ferramentas do software educacional, especialmente por se tratar de telas menores.
GeoGebra para Tablets	Beneficiou a aprendizagem das isometrias, permitindo maior exploração visual e manipulação dinâmica de translação, rotação e reflexão.	Apresentaram dificuldades iniciais na interação, necessidade de se adaptar ao uso dos comandos por toque

		durante as transformações geométricas.
GeoGebraBook	Contribuiu para o ensino de figuras planas por meio de atividades interativas, ajudando na visualização dinâmica das construções geométricas e reduzindo a memorização de fórmulas.	Apresentaram dificuldades na compreensão de áreas de figuras planas de algumas construções, mesmo com o suporte do software educacional.
GeoGebra/Realidade Aumentada	Ampliou o envolvimento dos alunos e favoreceu a compreensão da Geometria Espacial ao permitir a interação com sólidos geométricos em ambientes mais próximos da realidade.	Necessidade de maior planejamento pedagógico entre tecnologia e metodologia, além da dependência de recursos tecnológicos adequados para a aplicação da atividade.
Poly Pro	Ajudou na compreensão de poliedros e suas planificações, auxiliando os alunos na relação entre figuras bidimensionais e tridimensionais durante o estudo de Geometria Espacial.	Não destacado
Grafeg	Favoreceu a interpretação gráfica de equações e inequações no plano cartesiano, auxiliando na relação entre representações algébricas e geométricas na Geometria Analítica.	Não destacado

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026).

A análise dos estudos evidenciou que os softwares educacionais produziram impactos predominantemente positivos no processo de aprendizagem dos conceitos geométricos. Entre os benefícios mais recorrentes destacam-se a melhoria da visualização de objetos bidimensionais e tridimensionais, a compreensão de conceitos abstratos, o aumento da participação dos estudantes e a possibilidade de explorar propriedades geométricas.

Adicionalmente, alguns autores identificaram limitações relacionadas à utilização desses recursos tecnológicos. As principais dificuldades observadas envolveram a necessidade de maior mediação pedagógica por parte do professor, a adaptação dos estudantes ao uso das ferramentas digitais, limitações na compreensão conceitual de determinados conteúdos e desafios associados ao desenvolvimento do pensamento espacial.

De modo geral, os resultados sobre os impactos demonstram que, embora os softwares educacionais constituam importantes instrumentos para o processo de ensino-aprendizagem da Geometria, sua eficácia depende do planejamento, da formação docente e da integração entre tecnologia e metodologia de ensino.

2.5.3 Em síntese

- As contribuições do software GeoGebra para o ensino de Geometria na Educação Básica

A análise das produções acadêmico-científicas evidencia que os softwares educacionais contribuem significativamente para a aprendizagem de conceitos geométricos, sobretudo por favorecerem a manipulação de objetos matemáticos que se tornam abstratos no olhar dos alunos. De forma convergente, os estudos analisados apontam que o uso do software GeoGebra favorece a visualização de objetos geométricos, contribuindo para a compreensão de conteúdos tanto da Geometria Plana quanto da Geometria Espacial.

Nas produções voltadas ao ensino de Geometria Espacial, os resultados indicam que as ferramentas tecnológicas ajudaram a facilitar o entendimento de conteúdos que, em geral, são vistos como vagos. Alcinda Souza (2020), observou melhorias na interpretação de prismas e pirâmides através da resolução de problemas utilizando o GeoGebra, enquanto Adriana Sousa (2023), analisou avanços na interpretação dos volumes de cilindros, cones e esferas. No que diz respeito à Geometria Analítica, Bonfim Edgard (2020) e Couzzi Fabio (2023) apontaram que a aplicação do GeoGebra favoreceu o ensino de conceitos como equação da reta, a circunferência e a análise gráfica.

Diante dos resultados apresentados, os softwares educacionais mostraram ser importantes recursos para o ensino de Geometria, possibilitando a aproximação entre teoria e prática, auxiliando os estudantes e mostrando seu potencial como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica.

- Estratégias e desafios apontados sobre esse tema

Observou-se entre as abordagens mais utilizadas nos trabalhos a predominância do software GeoGebra e suas diversas edições, juntamente com métodos como resolução de problemas, criação de animações, investigações geométricas, realizações dinâmicas e uso de recursos em três dimensões. Por outro lado, algumas produções também indicam dificuldade associadas ao uso dessas ferramentas. Francisco Thiago (2024), notou que, apesar do uso do GeoGebra, alunos ainda enfrentavam desafios na visualização de objetos em três dimensões.

Além das dificuldades dos estudantes, autores destacam desafios relacionados ao próprio uso dessas tecnologias, argumentando que recursos mais avançados exigem maior entendimento conceitual do aluno e acompanhamento do professor, além da mediação pedagógica para evitar que o software educacional seja utilizado de forma errada, sem promover efetiva compreensão Matemática.

De modo geral, os resultados das produções analisadas demonstram consenso quanto às contribuições dos softwares para o ensino de Geometria, especialmente no que se refere à visualização, exploração, experimentação e compreensão de conceitos geométricos. Entretanto, os estudos evidenciam que os melhores resultados ocorrem quando essas ferramentas são acompanhadas por planejamento pedagógico adequado e mediação docente.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise das produções acadêmico-científicas selecionadas, constatou-se que os softwares educacionais apresentam contribuições relevantes para o ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica. Os resultados evidenciam que essas ferramentas tecnológicas favorecem a exibição, experimentação e o entendimento de conceitos geométricos.

Perante o exposto, considera-se que o objetivo geral da pesquisa foi alcançado, uma vez que foi possível identificar como os softwares auxiliam o ensino de Geometria, bem como as principais estratégias e desafios destacados pelas produções analisadas.

No que diz respeito às lacunas, os trabalhos destacam algumas subcategorias: dificuldades relacionadas ao desenvolvimento do pensamento espacial; necessidade de mediação pedagógica constante; adaptação dos estudantes aos recursos tecnológicos; e escassez de discussões sobre a formação docente voltada ao uso dos softwares. Tais aspectos demonstram, que embora os resultados sejam predominantemente positivos, a efetividade dessas ferramentas depende do planejamento das atividades e da atuação do professor como mediador.

Por fim, conclui-se que os softwares educacionais constituem importantes recursos para serem utilizados no decorrer do processo de ensino-aprendizagem de Geometria. Dessa forma, quando integrados a práticas pedagógicas adequadas, apresentam potencial para favorecer a aprendizagem e contribuir para a inovação do ensino de Matemática na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.E.B. **Inclusão digital do professor**. Formação e prática pedagógica. São Paulo: Editora Articulação, 2004.

ALMEIDA, Paulo Loreço Cruz de. **Contribuições do desenho geométrico na aprendizagem de Geometria Plana no Ensino Médio: uma proposta utilizando o GeoGebra como ferramenta pedagógica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2023.

ANDRADE, Leyde Dayane Martinho de. **O processo de ensino e aprendizagem da Geometria Espacial, utilizando calques 3D, fundamentado na teoria da aprendizagem significativa**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2018.

ASSIS, Alexandre Rodrigues de. **Alunos do Ensino Médio realizando toques em telas e aplicando isometrias com GeoGebra**. Tese (Doutorado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2020.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BARRETO, Raquel Goulart. **Tecnologia e Educação: Trabalho e Formação Docente**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 25, n. 89, p.1181-1201, dez. 2004.

BATISTA, Joacildo Pimentel. **O emprego da metodologia ativa Peer Instruction aliada ao GeoGebra no ensino da Geometria na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2024.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. Dados Qualitativos. In BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação - uma introdução a teorias e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. P.147.

BRASIL. (1997) Secretaria de Educação Fundamental (SEF) **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em agosto de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica**. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em < https://www.gov.br/mec/pt-br/media/etnico_racial/pdf/diretrizes_curriculares_nacionais_para_educacao_basica_diversidade_e_inclusao_2013.pdf > Acesso em: 6 de dez. 2024.

CARNEIRO, R, F., DÉCHEN, T. **Tendências no ensino de geometria: Um Olhar para os Anais dos Encontros Paulista de Educação Matemática**. 2006
<http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss03_03.pdf: > Acesso em: 14 de nov. 2025.

CARVALHO, John Nathan Pereira. **Funções trigonométricas e aplicações: uma proposta didática para o Ensino Médio usando o GeoGebra**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2020.

CATANEO, Vanessa Isabel. **Compreensão conceptual de sistemas lineares: estudo de caso com o software GeoGebra em celulares**. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2020.

CRESCENTI, E. P. **Os professores de Matemática e a Geometria: opiniões sobre a área e seu ensino**. Tese Universidade Federal de São Carlos. São Carlos/ SP. 2005.

CUNHA FILHO, Lourivaldo Lacerda da. **Lugares geométricos na Educação Básica: uma proposta de ensino com o aporte do GeoGebraBook**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

CUSTÓDIO, Nubas. **Uso do software GeoGebra no processo de ensino e aprendizagem da Geometria, pontos notáveis do triângulo na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2022.

DAMASCENO, Marcela Pimenta Furtado. **Ensinando Geometria não Euclidiana na Educação Básica: uma proposta relacionando as geometrias esférica e hiperbólica.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

GONÇALVES, Ana Paula. **O uso do software Poly Pro no ensino-aprendizagem da Geometria Espacial no 6º ano do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2021. Disponível em

<https://antigo.periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2017v12n1p133/www.ufsc.br>

KRAKECKER, L., Burigato, S. M. & Santos, C. M. (2017). **Uma discussão sobre a definição de trapézio por meio do software GeoGebra.** Revista Eletrônica de Educação Matemática, 12 (1), v. 12, n. 1, p. 133-144.

LAKATOS, E. M.; Marconi, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica.** São Paulo, SP: Atlas. 2003.

LIMA, Américo José de. **Construções geométricas elementares na palma da mão.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

MARQUES, V. D., & CALDEIRA, C. R. da C. (2018). **Dificuldades e carências na aprendizagem da Matemática do Ensino Fundamental e suas implicações no conhecimento da Geometria.** Revista Thema, 15(2), 403–413.
<https://doi.org/10.15536/thema.15.2018.403-413.851>.

MENDES, Cláudio José. **O uso do GeoGebra 3D no ensino de Geometria.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

MORAIS, R. X. T. (2003). **Software educacional: a importância de sua avaliação e do seu uso nas salas de aula.** Monografia, Faculdade Lourenço Filho, 2003.

MORAN, José Manuel. **Ciências da informação: como utilizar a internet na educação.** Disponível em <<http://maismatemática.com.br/blog/manual1.pdf>. Acesso dez.2024.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21ª ed. São Paulo. Papirus. 2013.

NOGUEIRA, Edgard Bonfim. **Uso do software GeoGebra no ensino da Geometria Analítica: equação da reta e equação da circunferência.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2020.

OLIVEIRA, Alfredo Luiz Chaves de. **Ensino das cônicas no plano usando isometrias e homotetias no GeoGebra**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

OLIVEIRA, Matheus Timóteo de. **Estudo sobre triângulos no Ensino Fundamental usando o software GeoGebra**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

ORANGE, CBGPR; DE SANTANA, A. L. L. S. **Os softwares como ferramenta auxiliadora no processo de ensino-aprendizagem da Matemática**. Universidade Federal da Paraíba UFPB, p. 9, 2018.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980.

PASSOS, C. L. **Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: a Geometria na Sala de Aula**. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Campinas, SP. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2000.

REGES, Nilivan. **GeoGebra e a metodologia de resolução de problemas: aplicações na inscrição e circunscrição de sólidos geométricos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão, Catalão, 2020.

REIS, G. G. Valadares. **A utilização do GeoGebra como recurso didático para melhor compreensão de algumas propriedades geométricas: um estudo com docentes em matemática no período de pandemia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

RIBEIRO, Humberto Irineu Chaves. **Equações e inequações na representação de espaços geométricos no plano cartesiano: uma aplicação do software GrafEq**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

RICHT, A., TOMKELSKI, M. L., RICHT, A. (2008). **Software Wingeome Geometria Espacial: explorando conceitos e propriedades**. IV Colóquio de História e Tecnologia no Ensino da Matemática. Disponível em: <http://limc.ufrrj.br/hitem4/papers/26.pdf>. Acesso em outubro, 2025.

RUSSO, Alexandre Matias. **Propriedades da Geometria Plana exploradas por alunos do Ensino Fundamental com o uso do GeoGebra Discovery**. 2024. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024.

SANTOS, C. A., & Nacarato, A. M. (2021). **Uma breve trajetória sobre o ensino da Geometria e o pensamento geométrico.** In *Aprendizagem em Geometria na Educação Básica: a fotografia e a escrita na sala de aula* (Coleção tendências em Educação Matemática). [SP]: Grupo Autêntica. E-book.

SCALABRIN, Ana Maria Mota Oliveira. **Geometria Espacial com o software GeoGebra 3D: análise dos processos de ensinar e de aprender no Ensino Médio.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2019.

SILVA, Francisco Thiago. **As contribuições do GeoGebra para a aprendizagem em Geometria Espacial no 9º ano do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

SILVA, Raphael da Costa. **Uma proposta de estudo da Geometria Analítica com o uso do software GeoGebra.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2021.

SOARES, Fredson Rodrigues. **As contribuições da realidade aumentada mediada pela metodologia Sequência Fedathi para a aprendizagem de Geometria Espacial.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

SOUZA, J. C. (2010). **Introdução ao GeoGebra. Tutorial.** Disponível em: <<http://www.unifalmg.edu.br/matematica/files/file/JOSE-CARLOS/Tutorial.pdf>>. Acesso em outubro, 2025.

TEIXEIRA, Alcinda de Souza Muniz. **O uso do GeoGebra na resolução de problemas de Geometria Espacial: uma experiência com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2020.

VELASCO, Fabio Couzzi. **O uso de animações por meio do software GeoGebra no ensino de Geometria Analítica.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade de Brasília, Brasília, 2023.