

PENSAMENTO GEOMÉTRICO E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MAPEAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES

GEOMETRIC THINKING AND INCLUSIVE EDUCATION: MAPPING THESES AND DISSERTATIONS

Delmira Meireles de Andrade Romão¹ 

Luciano Gomes Soares² 

Resumo: A geometria surgiu da necessidade humana de medir. Na ciência, seu desenvolvimento começou com a conceituação e definição das figuras geométricas. Na educação brasileira, sofreu influência do Movimento da Matemática Moderna e, durante anos, foi um conteúdo "marginalizado" em contraposição à educação inclusiva. Embora embasada por documentos, ainda existem várias lacunas a serem pesquisadas. Por isso, realizou-se uma pesquisa qualitativa com ênfase na análise de dados documentais, que respondeu ao seguinte questionamento: como os pesquisadores estão desenvolvendo o pensamento geométrico dos alunos considerando a inclusão? Com o objetivo de analisar quais métodos e resultados as pesquisas apontam para a aquisição do pensamento geométrico de forma inclusiva, fez-se um mapeamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Os principais autores que nortearam esta pesquisa foram: Santos e Nacarato (2014), Silva e Almeida (2019), Soares (2022), Lima (2023), Santos (2023) e Souza e Pirola (2023). Como resultados, aponta-se que há poucas pesquisas que abordam essa temática; apenas a cegueira foi destacada nelas e apenas duas consideram o pensamento geométrico.

Palavras-chave: Pensamento geométrico. Inclusão. Mapeamento.

Abstract: Geometry arose from the human need to measure. In science, its development began with the conceptualization and definition of geometric figures. In Brazilian education, it was influenced by the Modern Mathematics Movement and, for years, it was a "marginalized" content in contrast to inclusive education. Although supported by documents, there are still several gaps to be researched. Therefore, we carried out qualitative research with an emphasis on the analysis of documentary data, which answered the following question: how are researchers developing students' geometric thinking considering the inclusion? With the aim of analyzing which methods and results the research points to the acquisition of geometric thinking in an inclusive way, we carried out a mapping in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations. The main authors who guided our research were: Santos and Nacarato (2014), Silva and Almeida (2019), Soares (2022), Lima (2023), Santos (2023) and Souza and Pirola (2023). As a result, we point out that there is little research that addresses this topic; only blindness was highlighted in them and only two consider geometric thinking.

Keywords: Geometric thinking. Inclusion. Mapping.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB / E-mail: delmira.meireles@gmail.com / ID Lattes: 5685380422856578 / Orcid ID: 0009-0002-8023-5602.

² Doutor em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino RENOEN / E-mail: lgedumat@gmail.com / Lattes: 2851344893909942 / Orcid ID: 0000-0003-1643-4287.

Introdução

Desde os primórdios, a humanidade convive com a geometria e necessita dela para medir, localizar e etc. Para termos uma melhor dimensão, “[...] basta olhar à nossa volta que encontraremos várias formas geométricas, localizadas em vários espaços distintos” (Souza; Pirola, 2023, p. 80). Contudo, historicamente, o ensino da geometria tem sido um dos tópicos que não recebe a devida atenção por parte de alguns professores, e isso fez com que essa área da matemática pudesse ser de baixa qualidade. Percebe-se que, mesmo este sendo um componente obrigatório, e que é assegurado nos documentos que regem a educação brasileira, ainda existe um déficit neste campo.

Isso nos mostra a necessidade de metodologias que proporcionem possibilidades para auxiliar no desenvolvimento do pensamento geométrico a fim de tornar uma aprendizagem mais significativa. Para que se possa conseguir isso, a postura do professor em sala de aula fará a diferença, em especial, na relação desse profissional com o uso de metodologias ativas, principalmente aquelas que possam tentar despertar o interesse dos alunos, promovendo assim o ensino e aprendizagem da matemática.

No presente trabalho, optamos por trabalhar com o pensamento geométrico e a educação inclusiva e, de forma específica, serão abordadas possibilidades que envolvam o pensamento geométrico.

O interesse por trabalhar nessa perspectiva surgiu a partir da experiência docente iniciada em 2015, em especial durante a graduação em Pedagogia. Na formação acadêmica, havia uma constante motivação para refletir e investigar caminhos metodológicos que pudessem contribuir com o processo de aprendizagem. Em observações realizadas em sala de aula, identifica-se que muitos estudantes apresentavam dificuldades em matemática, com ênfase na desmotivação em relação ao ensino de geometria. Diante desse cenário, compreende-se a necessidade de explorar metodologias ativas como possibilidade para melhorar a aprendizagem nessa área.

A partir dessa problemática, buscou-se, também, fundamentação teórica em autores que discutem as metodologias ativas e suas aplicações no ensino da matemática. Constatou-se que estratégias como a aprendizagem baseada em problemas e a utilização de recursos manipuláveis podem potencializar o engajamento discente. Além disso, evidencia-se a importância de contextualizar os conceitos geométricos com situações cotidianas, a fim de tornar a aprendizagem mais significativa. Assim, um dos objetivos deste estudo será analisar tais abordagens, visando contribuir para a superação das dificuldades identificadas.

Ao longo desses anos, também notou-se que utilizar apenas livros didáticos não estava suprimindo a necessidade da turma. Era preciso sempre ampliar e diversificar os métodos de ensino para alcançar os objetivos, pois as salas estão diversas e necessitam desse olhar cada vez mais amplo. O interesse pelo ensino de geometria, em especial pelo pensamento geométrico, consolidou-se a partir da participação em um curso destinado a professores dos anos iniciais da rede pública de ensino, intitulado “*Propostas de Leitura e Escrita para o Ensino de Geometria*”, oferecido pelo Grupo de Pesquisa Leitura e Escrita em Educação Matemática (LEEMAT) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus I – Campina Grande/PB.

Durante o curso, foram apresentadas diversas propostas metodológicas para o desenvolvimento do pensamento geométrico, o que reforçou a motivação para aprofundar estudos na área, culminando em nossa entrada no mestrado em Educação Matemática pela mesma instituição. Posteriormente, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), foi cursada a disciplina Tópicos de Geometria, com o objetivo de ampliar o conhecimento teórico e crítico sobre as metodologias contemporâneas aplicadas ao ensino de geometria.

Justificamos a importância desta pesquisa considerando vários aspectos, dentre eles o ponto de vista social. Como indicam os estudos de Santos e Nacarato (2014), Silva e Almeida (2019), Soares (2022), Lima (2023), Santos (2023), e Souza e Pirola (2023), percebe-se que o ensino da geometria pode auxiliar na realidade do aluno, pois é indispensável para que ele possa ter uma melhor compreensão do mundo ao seu redor.

Em relação ao aspecto político, entende-se que o processo de formação do cidadão na sociedade atual exige do estudante uma melhor compreensão da geometria no cotidiano. Ao estudar a geometria em sala de aula, o aluno poderá desenvolver melhor seu raciocínio lógico, promovendo o saber e o fazer matemático no processo de sua cidadania.

Ao se referir à questão pedagógica do ensino de Matemática, optando pelo ensino da geometria em sala de aula, o aluno terá uma melhor compreensão do mundo que poderá o auxiliar a raciocinar, criar e resolver problemas. Dessa forma, ao se pensar em metodologias para o ensino e aprendizagem da geometria, essas poderão se tornar valiosas ferramentas para a reflexão sobre conceitos matemáticos, constituindo-se em um recurso pedagógico complementar para as propostas do professor de Matemática, além de servir como importante ferramenta para desenvolver outras áreas da matemática como a álgebra.

Considerando a relevância da temática, nos questionamos: como os pesquisadores estão desenvolvendo o pensamento geométrico dos alunos, levando em conta a inclusão? Com o

objetivo de analisar quais métodos e resultados as pesquisas apontam para a aquisição do pensamento geométrico de forma inclusiva. Como objetivos específicos: mapear trabalhos que abordem o pensamento geométrico de maneira que atenda a todos na sala; classificá-los conforme categorias pré-definidas; e analisar os resultados das pesquisas encontradas, considerando o objeto de estudo. Para isso, serão mapeados e analisados os resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

O Pensamento Geométrico e a inclusão

A Geometria é um campo da Matemática que investiga os conceitos e propriedades das formas geométricas no plano e no espaço. Os primeiros registros da geometria se dão por volta de 3.000 anos a.c. com os Sumérios que utilizavam peças em formas geométricas ou tabletes (Mota, 2022). Souza e Pirola (2023) afirmam que a geometria surgiu desde a Pré-história a partir da necessidade do homem de medir. Já a geometria como ciência surgiu quando os conceitos e definições das figuras foram sendo ampliados. E o pensamento geométrico em momento distinto ao seu desenvolvimento.

Santos e Nacarato (2014) afirmam que o ensino de geometria, no nosso país, inicialmente, era baseado nos estudos de Euclides e, entre os anos de 70 e 80, sofreu influência do Movimento da Matemática Moderna (MMM). Nesse período, os docentes e discentes apresentavam dificuldade nessa área, pois os poucos livros existentes abordavam o componente curricular apenas ressaltando a linguagem, sem dar importância aos conceitos.

Para algumas pessoas, aprender Matemática é uma grande dificuldade. Essas não conseguem relacionar contextos matemáticos que são ensinadas nessa disciplina ao seu cotidiano, dificultando o aprendizado das mesmas quando fazem uma reflexão com outras áreas do conhecimento. Entende-se que possam existir vários tipos de dificuldades relacionadas à introdução de um novo conceito, metodologias interativas, dentre outros (Soares, 2022, p. 34).

A partir dessa citação, compreende-se que Soares (2022) evidencia como muitas dificuldades na aprendizagem matemática podem decorrer da desconexão entre os conteúdos curriculares e as experiências discentes, onde a ausência de contextualização e o emprego de metodologias pouco interativas resultam em processos educacionais desmotivadores. Essa perspectiva pode auxiliar na compreensão da resistência desenvolvida por alguns estudantes em

relação à disciplina, uma vez que tal contexto igualmente se reflete nas práticas pedagógicas e nas decisões curriculares.

Além disso, Soares (2019; 2022) ressalta que modelos instrucionais convencionais, baseados em possíveis aplicações automatizadas de procedimentos algorítmicos, frequentemente negligenciam discentes cujas formas de cognição operam por meio de estratégias não padronizadas. O autor argumenta que a valorização de múltiplas representações matemáticas, como linguagem visual, corporal e contextual, pode democratizar o acesso ao conhecimento geométrico. Dessa forma, entende-se que essa flexibilização metodológica se revela especialmente crucial para aprendizes com necessidades educacionais específicas.

No meio acadêmico, alguns professores consideravam o assunto irrelevante para o senso crítico dos alunos. A didática era repetitiva e focada apenas nos nomes das figuras planas. Dessa forma, “[...] a valorização de conteúdos da geometria plana ainda é bastante presente, tanto em documentos curriculares quanto em produções acadêmicas” (Lima, 2023, p. 17). Embora essa realidade esteja sofrendo alterações, ainda se notou despreparo dos professores e livros didáticos com esse déficit, pois “[...] do binômio aprender-ensinar estão intimamente interligados, ou seja, só temos condições de ensinar aquilo que conhecemos” (Santos; Nacarato, 2014, p. 16)³.

Ainda segundo Santos e Nacarato (2014), a geometria plana e espacial deve ser apresentada de forma simultânea, especialmente, nos anos iniciais do ensino fundamental, principalmente quando se tem como objetivo compreender a tridimensionalidade.

Para isso, é necessário dispor de materiais didáticos que poderão mediar os conceitos matemáticos. Santos e Nacarato (2014) afirmam que os recursos didáticos são elementos do processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, para que isso possa ocorrer, é necessário “[...] no desenvolvimento do pensamento geométrico, quatro elementos inter-relacionam-se: o objeto, o conceito, o desenho e a imagem mental” (Santos; Nacarato, 2014, p. 18). Ao se pensar no contexto da sala de aula,

De maneira geral à escola, para justificar a necessidade do desenho geométrico bastaria o argumento de que com tal estudo obtêm-se maior e melhor desenvolvimento do pensamento geométrico-visual e, com essa habilidade, mais facilmente resolvem-se as situações cotidianas geometrizadas. Também é possível utilizar-se do desenho como facilitador à compreensão e à resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano. Então, conhecer o desenho geométrico amplia a leitura interpretativa do mundo e aperfeiçoa a comunicação das ideias (Barth, 2006, p. 12-13).

A partir dessa citação, quando se pensa em imagem mental, ela pode se consolidar quando os alunos conseguem descrever as propriedades das figuras sem tê-las ao seu alcance. A elaboração conceitual do aluno pode ser gerada a partir de atividades propostas pelo professor e torna o ensino significativo, ou seja, “[...] um ensino de Matemática significativo para os estudantes deve estar ancorado em uma dinâmica na qual eles tenham possibilidades de relacionar observações empíricas do mundo a representações” (Lima, 2023, p. 15).

Ao passo que Santos e Nacarato (2014) defendem a inter-relação entre o objeto, o desenho e a imagem mental para o desenvolvimento do pensamento geométrico, Barth (2006) complementa essa visão ao afirmar que o desenho geométrico-visual amplia a leitura interpretativa do mundo. Essa convergência teórica sustenta o argumento de Lima (2023), para quem o ensino significativo exige ancorar observações empíricas a representações abstratas.

Nesse contexto, as dificuldades na aprendizagem matemática decorrentes de metodologias pouco interativas, evidenciadas por Soares (2022), encontram eco no diagnóstico de Santos e Nacarato (2014) e Lima (2023), os quais apontam que o próprio despreparo docente e o déficit nos livros didáticos perpetuam esse cenário de exclusão pedagógica.

Por outro lado, percebe-se que, o ensino de geometria, por anos, foi deixado de lado por acreditarem que era de pouca relevância, pois eles eram somente introduzidos nos livros didáticos, principalmente, nos capítulos finais. O conteúdo ficava preso em identificar as figuras geométricas e calcular seus perímetros.

Dáí surge uma enorme lacuna na formação dos novos educadores, que tiveram aulas de geometria deficitárias e, conseqüentemente, não irão oferecer bons conhecimentos aos alunos. Segundo Lima (2023), diversas pesquisas mostram que, mesmo com documentos oficiais norteadores, muitos professores ainda têm dúvidas em relação às aulas de matemática. De acordo com Souza e Pirola (2023), falta incentivo ao pensamento geométrico tanto para professores quanto para alunos.

Como acabamos de discutir, o ensino da geometria ainda é bastante complexo para alunos e professores. Agora, cabe imaginar a situação para aqueles com dificuldades de aprendizagem, sem focar em tipos específicos. E aqueles com deficiência intelectual, como irão compreender conteúdos tão abstratos? Antes de se chegar a “uma resposta” é necessário contextualizar ao longo da história a trajetória das pessoas com deficiências.

Richardson (2011) afirma que, nas tribos nômades, onde a busca por alimentos e as práticas de defesa eram essenciais às civilizações, as pessoas com necessidades especiais eram exterminadas

ou abandonadas, pois não conseguiam desenvolver tais habilidades. Essas mesmas pessoas, em outras épocas, também sofriam com religiosos que as discriminavam por acreditar que eram possuídas por espíritos malignos. Ainda Richardson (2011),

O antigo povo judaico (1.000 a.C.), que tinha como princípio o mandamento “não matarás”, não eliminava as pessoas com deficiência. Porém, as considerava como seres humanos possuídos pelos demônios, merecedores de piedade e dos milagres de seus profetas. Isso pode ser constatado pela existência de vários personagens bíblicos coxos, cegos, leprosos. O que não se tem claro é se as pessoas com deficiência eram cuidadas pela família ou deixadas junto aos aglomerados humanos para despertar a piedade da população (Richardson, 2011, p. 28).

Ainda de acordo com Richardson (2011), foi a partir do Renascimento e logo após a Revolução Francesa que a sociedade começou a integrar pessoas com necessidades especiais na sociedade. E a partir disso, também começaram a surgir inventos que auxiliariam na locomoção e consequentemente no trabalho dessas pessoas. Então, foi a partir daí que o homem foi considerado um ser racional e que os deficientes começaram a ser incluídos na sociedade. Mas onde entra a inclusão?

Como sabe-se, a inclusão é um direito que todos têm de participar ativamente na sociedade, seja em ambientes de trabalho, escola ou lazer. Ao direcionarmos o olhar para educação, no que se refere à inclusão, ainda necessitamos de mudanças na concepção e nas práticas educacionais, a fim de garantir à escolarização a esse público.

Após o período de reformulação de leis foi reforçado o caráter inclusivo. Para Mota (2022), incluir é respeitar as leis vigentes. Além disso, é um ato de humanidade e respeito a todos os cidadãos.

Sabemos, no entanto, que a garantia do acesso à matrícula não tem sido suficiente para a promoção de uma educação na perspectiva inclusiva. Na realidade da maioria das nossas escolas, ainda se observa uma distância entre estar integrado em uma sala regular e experimentar práticas inclusivas que respondam às necessidades de desenvolvimento e aprendizagem (Cruz; Abreu, 2023, p. 3).

No início da escolarização brasileira, as pessoas com necessidades especiais eram excluídas do contexto escolar. Foi o surgimento das Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAEs) que iniciou a mudança desse cenário. Após isso, surgiram leis que asseguravam a essas pessoas o direito de frequentar as escolas. Porém, a efetivação desse direito sem segregação é uma luta constante (Mota, 2022). “Refletindo sobre a inclusão educacional, parte-se do princípio de que

cada indivíduo tem suas potencialidades e necessidades especiais, e que essas precisam ser respeitadas para que, assim, todos os alunos consigam progredir em seu processo de ensino e aprendizagem” (Mota, 2022, p. 15).

O processo de ensino e aprendizagem, assim como as dificuldades para sua obtenção, são temas amplamente discutidos na literatura, que aponta que cada indivíduo possui suas habilidades e dificuldades, as quais podem ser apresentadas de duas formas: a primeira está relacionada à falta de compreensão momentânea de um determinado conteúdo, e a segunda à presença de transtornos físicos ou intelectuais. Em ambos os casos, é necessária uma intervenção pedagógica especializada, material didático apropriado e formação continuada de professores.

No âmbito escolar, Soares (2022) afirma que, ao se analisar as dificuldades em matemática nas salas de aula, notou-se que existem dificuldades relacionadas à resolução de problemas, à leitura de dados e até mesmo às representações geométricas. Ou seja, quando pensamentos em salas de aula, as dificuldades em Matemática podem ir além dos cálculos, abrangendo também a interpretação de dados e as representações geométricas. Isso evidencia a complexidade do aprendizado matemático nas salas de aula.

O conhecimento de geometria não ocorre prontamente, a linguagem geométrica é caracterizada por exigir do indivíduo o desenvolvimento do pensamento abstrato, mas para isso é necessário que haja o desenvolver da figura mental, o qual exige um pouco de propriedades conceituais (Santos, 2023, p. 41).

Santos (2023) ainda afirma que a matemática, por ser abstrata, exige do indivíduo um esforço mental maior. Então, quando são utilizados objetos que fazem parte do cotidiano do aluno e se conduz com a bidimensional, proporciona-se uma reflexão entre os conceitos de plano e espaço.

Metodologia

Esta pesquisa tem cunho qualitativo com análise de dados documental que de acordo com Caulley⁴ (1981) *apud* Lüdke e André (2018), “[...] a análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse” (Caulley, 1981, *apud* Lüdke

⁴ CAULLEY, Darrel N. *Document Analysis in Program Evaluation* (Nº 60 na série Paper and Report Series of the Research on Evaluation Program). Portland, Or. Northwest Regional Educational Laboratory, 1981.

e André, 2018, p. 45). O intuito deste estudo é investigar as contribuições que as teses e dissertações apresentam para um ensino de Matemática que desenvolva o pensamento geométrico, considerando a inclusão de alunos que possivelmente tenham dificuldades de aprendizagem, com destaque para as metodologias utilizadas.

Considerando a natureza documental do levantamento realizado, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, método que pressupõe a análise de fontes já consolidadas no âmbito científico. Conforme Oliveira (2007, p. 69) afirma, “[...] o mais importante para quem faz opção pela pesquisa bibliográfica é ter a certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidamente do domínio científico”, princípio esse que orientou toda a seleção de documentos para esta investigação.

Para responder os questionamentos buscou-se o site da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), pois este site possibilita que se tenha acesso aos resultados das pesquisas de mestrado e doutorado de todo o país.

Esta pesquisa foi dividida em três momentos. No primeiro momento, acessou-se o *site* da BDTD e utilizou-se palavras-chave e filtros de pesquisa para localizar os trabalhos relacionados ao tema investigado. Para o levantamento, foram utilizadas as palavras-chave “educação matemática”, “pensamento geométrico” e “inclusão”, o que resultou em 20 arquivos. Em seguida, aplicou-se o filtro “Ano de publicação”, no qual foram inseridos os anos de 2015 a 2025, restando apenas 15 arquivos. Em seguida, realizou-se uma análise preliminar de todos os resumos disponíveis nas bases de dados consultadas, procedendo-se à leitura integral das teses e dissertações encontradas e catalogadas que estavam disponíveis em acesso aberto. Esse processo de triagem permitiu identificar quais produções abordavam especificamente a tríade composta por educação matemática, pensamento geométrico e inclusão.

Em uma segunda etapa, após concluído o mapeamento inicial, procedemos à análise detalhada das dissertações e teses consideradas relevantes para a investigação. Foram catalogadas as seguintes informações de cada trabalho: tipo de produção acadêmica (dissertação ou tese), ano de publicação, abordagem metodológica e principais resultados obtidos. Como critério de exclusão, foram eliminados os trabalhos que não apresentavam relação direta com os eixos temáticos de geometria e inclusão.

Na terceira etapa, procedemos à análise sistemática dos resultados encontrados nas pesquisas selecionadas, com o objetivo de discutir como as metodologias identificadas podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico em estudantes com possíveis dificuldades de aprendizagem.

E para conclusão do estudo, elaborou-se um quadro síntese contendo as produções acadêmicas que apresentaram contribuições relevantes para a pesquisa. Posteriormente, foram sistematizados e discutidos os principais resultados obtidos.

Resultados

Esta seção apresenta os resultados do mapeamento realizado na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) no período de 31 de julho a 5 de agosto de 2026. A busca foi conduzida utilizando os descritores “educação matemática”, “pensamento geométrico” e “inclusão” como palavras-chave. Dos dezoitos trabalhos inicialmente identificados, apenas três atenderam aos critérios de relevância estabelecidos para a pesquisa. A análise revelou que: um estudo focalizou especificamente o desenvolvimento do pensamento geométrico, enquanto dois concentraram-se no conhecimento geométrico, sendo todos os trabalhos direcionados a estudantes com cegueira.

Entre as produções analisadas, identifica-se duas teses e uma dissertação, com períodos de publicação distintos, todas voltadas para estudantes com cegueira. Observou-se que as teses empregaram ferramentas tecnológicas em suas abordagens, enquanto a dissertação utilizou materiais manipulativos. Quanto aos enfoques principais, a primeira pesquisa destacou-se por sua ênfase no desenvolvimento do pensamento geométrico, enquanto a segunda e terceira concentraram-se no conhecimento geométrico. Esses estudos encontram-se sistematizados no Quadro 1, que apresenta sua categorização por: tipo de produção (tese/dissertação), ano de publicação, objetivos específicos e abordagens metodológicas adotadas.

Quadro 1 – Levantamento de teses e dissertações sobre a temática

AUTORES	TÍTULO	OBJETIVO	TIPO	ANO
André Luís dos Santos Menezes	Investigação do desenvolvimento geométrico por meio do uso de um videogame por estudantes cegos	Investigar e comprovar as possíveis contribuições do uso do videogame “Audiogeometria” com sujeitos deficientes visuais para o desenvolvimento do pensamento geométrico	Tese	2017
Jassana de Araújo dos Santos	O uso do tangram como recurso didático na educação inclusiva: proposição de um	Elaborar um guia didático destinado a professoras/es dos anos finais do ensino fundamental, propondo o uso do Tangram como recurso pedagógico voltado	Dissertação	2025

	guia para professoras/es que atuam com estudantes com TDAH	à atenção e concentração de estudantes com TDAH.		
Danilo de Sousa Prado	Um estudo sobre curvas e suas paralelas: proposta de ensino de geometria diferencial na educação básica utilizando a ferramenta TikZ/LaTeX	Incluir uma ferramenta computacional (TikZ) que auxilie no processo de ensino e aprendizagem das curvas paralelas, e que propicie aos estudantes o desenvolvimento da habilidade de produção de algoritmos durante a elaboração das figuras	Dissertação	2021
Lucas Junior Paixão	Educação matemática para as relações étnico-raciais e a Lei N° 10.639/2003: uma ação pedagógica para o desenvolvimento de fractais no ensino médio na perspectiva da etnomodelagem	Analisar as contribuições da ação pedagógica da Etnomodelagem, por meio da Geometria Fractal, para a implementação da Lei N° 10.639/2003 em uma escola pública de Minas Gerais ao relacionar a utilização de padrões fractais presentes em culturas africanas e afrodescendentes brasileiras.	Dissertação	2025
George Wiliam Bravo de Oliveira	Olhar, ver, reparar, representar: o desenvolvimento da visualização	O objetivo principal centrou-se em responder a pergunta “Como é que faz para desenhar?” feita pelo aluno para se compreender como se dá o processo do raciocínio geométrico e a representação em Desenho Técnico.	Tese	2022
Daniel Lara Salcedo	Análise da teoria dos registros de representação semiótica na educação matemática: um mapeamento de pesquisas e tendências no Brasil	Realizar uma análise da abordagem da Teoria dos Registros de Representação Semiótica nos estudos acadêmicos de Educação Matemática realizados no território brasileiro.	Dissertação	2024
Soraya Barcellos Izar	Transformações geométricas: linguagens híbridas e interações para promover aprendizagens de	Analisar de que forma as transformações geométricas mediadas pelas linguagens híbridas e por software de geometria dinâmica contribuem para a visualização, pelos estudantes do	Tese	2023

	estudantes no ensino remoto	7.o ano do Ensino Fundamental do CAP-UERJ, da congruência até a semelhança entre figuras geométricas.		
Alexandre Rodrigues de Assis	Alunos do ensino médio trabalhando no GeoGebra e no Construtor Geométrico: mãos e rotações em touchscreen	Objetivos elaborar, implementar e analisar atividades de isometrias, utilizando tablet, em um curso de formação de professores - na Modalidade Normal - em Nível Médio.	Dissertação	2015
Thamires Belo de Jesus	Percursos formativos e profissionais de surdos professores de matemática a partir de narrativas (auto)biográficas	compreender, a partir de indícios narrativos, como os percursos formativos e profissionais de surdos professores de matemática foram estabelecidos.	Tese	2024
Luciana Teles dos Santos Mesquita de Sousa	Ensino de Libras para crianças surdas na Educação Infantil: estudo de caso em uma escola municipal no interior do estado de Goiás - Município de Pires do Rio	Investigar qualitativamente como se deu parte da alfabetização e do processo de ensino e aprendizagem de libras, de uma criança surda, em um trecho da Educação Infantil (Jardim I) em uma escola pública municipal da cidade de Pires do Rio no Estado de Goiás.	Dissertação	2021
Wanusa Nogueira Guimarães	Um estudo sobre a inserção tecnológica na formação continuada de docentes de matemática	Identificar contribuições de um projeto de formação continuada de professores de Matemática, em particular dos inseridos no “Projeto Materiais Curriculares Educativos On-line para a Matemática na Educação Básica	Dissertação	2015
Patricia Blini Estivalete	O ambiente virtual áudio-háptico como instrumento para a aprendizagem de geometria: estudos das formas para estudantes cegos	Investigar como um ambiente virtual áudio-háptico pode contribuir na aprendizagem de geometria para estudantes cegos no ensino fundamental.	Tese	2021
Agnes Levandowski	Discurso, prática e interação: uma análise compreensiva das dinâmicas entre professores e alunos	É investigar como as aulas práticas, em conjunto com o trabalho em grupo, influenciam o processo de ensino e aprendizagem em Ciências, a partir da análise dos discursos de professores e alunos.	Dissertação	2022

	em aulas práticas e trabalho em grupo no ensino de ciências			
Ana Carolina Lucena Dias	Conhecendo as deficiências para ensinar física: uma proposta baseada na CAA	Permitir a inclusão dos temas de física de forma a aprendizagem ser significativa.	Dissertação	2018
Nasael Martins Luiz	Teorema de Pitágoras: uma proposta de ensino aprendizagem para alunos deficientes visuais.	Investigar as potencialidades e limitações de uma intervenção de ensino estruturada a partir de materiais táteis sobre o Teorema de Pitágoras para alunos com deficiência visual.	Dissertação	2018
Celso Pinheiro Correia	A Afroetnomatemática na educação básica: uma proposta de abordar a cultura africana por meio da utilização de jogos na educação básica	Propor uma sequência didática (produto educacional) com base na experiência profissional do docente – autor desta dissertação – e apoiada nas teorias e metodologias adotadas.	Dissertação	2020
Renata Portela das Chagas Coimbra	A interdisciplinaridade e a gamificação: as tecnologias digitais no ensino de língua espanhola no contexto da ept	Propor subsídios a partir da prática pedagógica interdisciplinar pelo uso da gamificação como metodologia de ensino.	Dissertação	2023
Ailton Cavalcante Machado	Sensibilização ambiental em espaços educativos usando o tema da poluição hídrica na lagoa do parque são pedro na cidade de manaus/am	Compreender como ocorre a Sensibilização Ambiental, em tempos de pandemia, em relação ao tema da poluição hídrica, na perspectiva dos valores sobre o Meio Ambiente, a partir da Lagoa do Parque São Pedro, em Manaus/AM, nos alunos do 5º Ano, do Ensino Fundamental.	Dissertação	2021

Fonte: elaborada pelos autores.

Iniciou-se a análise das teses e dissertações obedecendo à sequência em que aparecem nos resultados da pesquisa. Primeiramente, analisamos o resumo e as palavras-chave. Caso esses elementos abordassem o tema desta pesquisa, prosseguia-se com a leitura da metodologia, da análise dos dados, dos resultados e das considerações finais. Entretanto, quando o resumo não apresentava relação com o tema investigado, a dissertação ou tese era descartada. A seguir, será

descrita cada tese e dissertação selecionada, respeitando a ordem em que foram apresentadas nos resultados da pesquisa.

A primeira pesquisa analisada é a tese de Menezes (2017), que apresenta como proposta um videogame denominado “Audiogeometria”, o qual simula um naufrágio em que há apenas um sobrevivente: o jogador. As informações sobre os deslocamentos são transmitidas por meio de áudio e utilizam os pontos cardeais como referência. O jogo contém diversos enigmas e, ao encontrar cada um deles, o jogador deve responder a uma questão de Geometria para avançar à fase seguinte. O autor afirma que o jogo não apenas favoreceu a construção do pensamento geométrico, mas também contribuiu para o desenvolvimento do mapa mental dos participantes, uma vez que estes não o possuíam em razão da perda total da visão.

Além disso, a pesquisa evidenciou o fortalecimento da autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem, em consonância com a Teoria de Van Hiele. Entretanto, o estudo ressalta a importância de adaptações pedagógicas que garantam a internalização dos conceitos geométricos sem prejuízo dos conhecimentos prévios dos alunos. Por fim, o autor considera o videogame uma importante ferramenta para o ensino e a aprendizagem tanto de estudantes com deficiência visual quanto de estudantes videntes.

A segunda pesquisa é a dissertação de Santos (2025), que desenvolveu um guia didático destinado a professores dos anos finais do Ensino Fundamental. O recurso didático utilizado foi o Tangram, que auxiliou os alunos com TDAH na concentração. O guia segue os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e as diretrizes da Educação Especial. Entretanto, por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, não foram apresentados dados referentes à sua aplicação.

Essa proposta mostra-se relevante diante dos desafios presentes no contexto da sala de aula, especialmente no que se refere à promoção de práticas inclusivas em situações marcadas pela escassez de recursos pedagógicos e pela insuficiência de apoio especializado aos professores.

A terceira pesquisa trata-se de uma dissertação e foi descartada por não abordar o tema inclusão. Ela apenas citava a proposta de um jogo para o ensino de geometria plana e analítica. A quarta é uma dissertação que aborda a Etnomodelagem para o cumprimento da Lei nº 10.639/2003, referente à História e Cultura Afro-Brasileira. Por não contemplar o escopo deste estudo, esta produção também foi descartada.

O quinto trabalho é uma tese que discorre sobre o desenho técnico e geométrico nas aulas de matemática, mas não aborda a inclusão. A sexta é uma dissertação que mapeou teses e

dissertações para averiguar os registros de representações semióticas e as tendências de conteúdos que estão sendo mais pesquisadas no Brasil. Sétima pesquisa, que é uma tese, aborda o ensino de geometria de forma remota, considerando o período de pandemia da COVID-19, também não fala de inclusão. A oitava pesquisa, explora o uso de tecnologias no ensino de geometria plana em uma turma de alunos do curso normal, mas também não aborda a inclusão.

Na nona pesquisa, a autora realiza entrevistas com o objetivo de discutir a trajetória de três professores surdos e a importância da presença de intérpretes nas aulas. Como o estudo não aborda o pensamento algébrico, foi descartado por não atender a esse critério de seleção.

A décima, destacou-se por se tratar de uma proposta de ensinar Libras na Educação Infantil, porém os conteúdos abordados eram mais voltados a aquisição e alfabetização e da linguagem. A atividade de geometria abordada nessa pesquisa foi apenas com o intuito de desenvolver a coordenação motora fina. A décima primeira pesquisa, trouxe uma proposta de formação continuada para professores utilizando as tecnologias. O resumo e as palavras-chaves não contemplaram a inclusão.

Já a décima segunda pesquisa, é uma tese de Estivalet (2021), ela utilizou o jogo educacional denominado “Audiopolis” para investigar as contribuições dele para alunos com deficiência visual, para isso foram realizadas várias interfaces. Segundo a autora, a prática das ferramentas propostas proporcionou aos alunos reflexões sobre conhecimentos antigos e aquisição de novos conhecimentos. E em relação ao uso de tecnologias, os alunos demonstraram um importante desempenho.

A décima terceira pesquisa foi descartada por abordar o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, contemplando conteúdos como extração de DNA, genética, acústica e óptica geométrica. Dessa forma, o estudo se distancia significativamente do objeto desta pesquisa. Na décima quarta posição, encontra-se uma dissertação voltada à educação inclusiva, porém direcionada ao ensino de Física. Por esse motivo, também foi descartada.

A décima quinta pesquisa é a dissertação de Luiz (2018), que inicialmente foi motivada por uma matéria de revista que falava sobre um aluno que cursava matemática, depois pela presença de dois irmãos com deficiência visual em sala de aula, neste último, o autor ao sentir despreparado, buscou novas metodologias que atendesse as necessidades dos alunos. Para essa pesquisa o autor confecciona materiais manipuláveis, estes tinham por objetivo auxiliar na construção de conceitos e aprendizado do Teorema de Pitágoras. Como resultados o autor aponta que as alunas adquiriram os conhecimentos desejados através da associação dos conhecimentos prévios e com as atividades propostas, além disso desenvolveu um caráter de protagonistas nos alunos. Ele ainda afirma que

percebeu a mudança de nível delas em relação aos níveis de desenvolvimento defendidos por Vygotsky.

Décima sexta, dissertação descartada pois aborda a etnomatemática nos jogos de origem africana. E a última pesquisa, é uma dissertação que estuda meios de sensibilizar uma turma de quinto ano, no sentido de preservar o recurso natural, água, no período de pandemia. Nesta pesquisa também não se percebe nenhum elemento que contribua com o estudo em questão.

Ao comparar as abordagens, observa-se que tanto o uso de videojogos (Menezes, 2017) quanto o de ambientes virtuais áudio-hápticos (Estivalet, 2021) promovem uma autonomia digital e a criação de mapas mentais puramente abstratos. Por outro lado, a abordagem de Luiz (2018) com materiais manipuláveis táteis ancora o aprendizado na experiência sensorial física imediata. Enquanto a tecnologia exige infraestrutura e letramento digital do aluno, o material tátil de baixo custo viabiliza uma aplicação mais imediata em salas de aula regulares, embora ambos convirjam na necessidade de mediação docente rigorosa para consolidar o conceito matemático.

Ao se mapearem os trabalhos mencionados no Quadro 1, cumpriu-se o objetivo de identificar métodos para aquisição do pensamento geométrico de forma inclusiva. Contudo, a escassez de pesquisas que abordem outras deficiências além da cegueira limita a generalização dos resultados, apontando para a necessidade de investigações mais abrangentes.

Apesar dos avanços relacionados a essa temática, todos os trabalhos que foram mapeados focaram exclusivamente em alunos com cegueira, deixando de lado outras deficiências (como intelectual ou auditiva) e dificuldades de aprendizagem não associadas a deficiências. Isso pode evidenciar a necessidade de pesquisas futuras que ampliem o escopo da inclusão no ensino geométrico.

Ainda sobre o levantamento, notou-se uma concentração em deficiências visuais, com nenhum estudo abordando outras necessidades educacionais especiais. Além disso, apenas dois trabalhos (Menezes, 2017; Santos, 2023) focaram explicitamente no pensamento geométrico, enquanto os demais priorizaram a transmissão de conteúdos específicos (ex.: Teorema de Pitágoras). Esses achados podem reforçar a urgência de pesquisas que explorem estratégias inclusivas diversificadas, alinhadas aos objetivos desta investigação.

A partir dessa investigação alguns questionamentos surgem: como os métodos baseados em tecnologia (como videojogos) se comparam aos materiais manipulativos em termos de eficácia no desenvolvimento do pensamento geométrico para alunos com diferentes deficiências? Qual é o equilíbrio ideal entre autonomia do aluno (promovida por tecnologias) e intervenção do professor

(necessária em abordagens táteis) para garantir uma aprendizagem significativa? Por que a maioria das pesquisas se restringe à cegueira, negligenciando outras deficiências (intelectual, auditiva) ou dificuldades de aprendizagem não associadas a deficiências? Como as teorias de Van Hiele e Vygotsky podem ser articuladas em práticas inclusivas que atendam simultaneamente ao desenvolvimento geométrico e às necessidades diversificadas dos alunos? Essas questões elencadas e os estudos que foram mapeados não nos forneceram indícios de respostas.

Nesse sentido, entende-se que a construção do pensamento geométrico na educação inclusiva pode ser fundamentada pelo cruzamento de perspectivas psicopedagógicas. Enquanto o modelo de Van Hiele (citado por Menezes, 2017) propõe uma evolução em níveis de percepção geométrica, a teoria de Vygotsky (citada por Luiz, 2018) oferece o suporte social e mediado necessário para que o aluno com deficiência transite entre esses níveis, tornando o recurso didático (digital ou tátil) o instrumento de mediação essencial.

Embora os estudos mapeados não respondam diretamente a esse equilíbrio ideal, a análise comparativa permite inferir que a autonomia promovida por tecnologias (Estivalet, 2021; Menezes, 2017) não anula o papel do professor; pelo contrário, exige que este atue como um designer de rotas de aprendizagem. Em contrapartida, nas abordagens táteis (Luiz, 2018), a intervenção do professor é mais direta e artesanal, atuando na condução física do aluno sobre o material. Assim, a comparação dos resultados indica que o sucesso de ambas as metodologias não reside no suporte em si (digital ou físico), mas na capacidade do recurso de ativar a zona de desenvolvimento proximal do estudante.

Portanto, os resultados aqui apresentados neste levantamento não apenas ilustram as estratégias atuais para o ensino inclusivo da geometria, mas também destacam caminhos para futuros estudos.

Considerações finais

Este artigo trouxe importantes conhecimentos sobre a geometria em seu contexto histórico, destacando sua importância para a humanidade e como esse tema vem sendo abordado nas salas de aula. Verificou-se que a falta de conhecimento dos professores fez com que, durante anos, o ensino fosse deixado de lado e julgado como menos importante. E que possivelmente ainda existem muitos professores despreparados para dar uma aula de geometria de qualidade.

Considerando tudo que foi explanado e destacando a geometria como um campo que merece mais atenção e dedicação por parte dos professores que ensinam matemática, com o

objetivo de melhorar os prejuízos acumulados ao longo do tempo, elaborou-se esta pesquisa que visava responder ao seguinte questionamento: como os pesquisadores estão desenvolvendo o pensamento geométrico dos alunos considerando a inclusão? Para responder a essa questão, fez-se um mapeamento de teses e dissertações depositadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

Analisando os resultados das pesquisas percebe-se o quanto elas contribuíram para o processo de ensino-aprendizagem e para inclusão, oferecendo propostas de metodologias que envolvem tanto o uso de tecnologias quanto o uso de materiais manipuláveis o que favorece a aquisição do pensamento geométrico, construindo a imagem e conceituação da geometria para pessoas com cegueira.

Portanto, destacamos que, embora a inclusão não seja um tema novo e existem vários documentos que defendem a temática, ainda percebe-se poucas pesquisas que abordem práticas para desenvolver o pensamento geométrico naqueles que possuem alguma dificuldade.

Outro ponto importante é que, em todas as pesquisas, o foco era em alunos com cegueira, deixando uma lacuna para outras deficiências e necessidades como é o caso, de alunos com dificuldade na aprendizagem, pois, conforme observado, estes não foram citados. Diante desta reflexão, sugere-se aos leitores que desenvolvam mais pesquisas e que abordem também outras deficiências e até mesmo dificuldade de aprendizagens para que a inclusão e a educação avancem e ofereçam condições para termos uma sociedade mais justa que acolha a todos.

Referências

ASSIS, Alexandre Rodrigues de. **Alunos do ensino médio trabalhando no GeoGebra e no Construtor Geométrico: mãos e rotações em touchscreen**. 2015. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica/Nova Iguaçu – RJ. 2015. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFRRJ-1_697c9bc6bb4e7ceb35582b884dac2c2e. Acesso em: 06 ago. 2026.

BARTH, Glauce Maris Pereira. **Arte e matemática, subsídios para uma discussão interdisciplinar por meio das obras de M. C. Escher**. Curitiba, 2006. Disponível em: <https://livros01.livrosgratis.com.br/cp049040.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

COIMBRA. Renata Portela das Chagas. **A interdisciplinaridade e a gamificação: as tecnologias digitais no ensino de língua espanhola no contexto da ept**. 2023. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica). Instituto Federal de Alagoas. Maceió. Disponível em:

<https://repositorio.ifal.edu.br/server/api/core/bitstreams/1d50e1b8-99c3-4848-91e3-93e04acaf43e/content>. Acesso em: 06 ago. 2026.

CORREIA, Celso Pinheiro. **A afroetnomatemática na educação básica**: uma proposta de abordar a cultura africana por meio da utilização de jogos na sala de aula. 2020. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica– RJ. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/14982/3/2020%20-%20Celso%20Pinheiro%20Correia.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2026.

CRUZ, Edneri Pereira; ABREU, Elzenita Falcão de. Matemática Inclusiva no Ciclo de Alfabetização. **Revista Educação Especial**, v. 36, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984686X66304>. Acesso em: 19 nov. 2023.

DIAS, Ana Carolina Lucena. **Conhecendo as deficiências para ensinar física**: uma proposta baseada na CAA. 2018. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica– RJ. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/14957/3/2018%20-%20Ana%20Carolina%20Lucena%20Dias.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2026.

ESTIVALETE, Patrícia Blini. **O ambiente virtual áudio-háptico como instrumento para a Aprendizagem em geometria – estudo das formas para estudantes cegos**. 2021. Tese apresentada ao Programa de PósGraduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/219381>. Acesso em: 15 jun. 26.

GUIMARÃES, Wanusa Nogueira. **Um estudo sobre a inserção tecnológica na formação continuada de docentes de matemática**. 2015. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica– RJ. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/13244>. Acesso em: 06 ago. 2026.

IZAR, Soraya Barcellos. **Transformações geométricas**: linguagens híbridas e interações para promover aprendizagens de estudantes no ensino remoto. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica/Nova Iguaçu – RJ. 2023. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/20318>. Acesso em: 06 ago. 2026.

JESUS, Thamires Belo de. **Percursos formativos e profissionais de surdos professores de matemática a partir de narrativas (auto)biográficas**. 2024. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/server/api/core/bitstreams/1d45c894-4144-425d-8be4-6214e304b348/content>. Acesso em: 06 ago. 2026.

LEVANDOWSKI, Agnes. **Discurso, prática e interação**: uma análise compreensiva das dinâmicas entre professores e alunos em aulas práticas e trabalho em grupo no ensino de ciências.

Dissertação (Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática) Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2022. Disponível em:

<https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/88945/R%20-%20D%20-%20AGNES%20LEVANDOWSKI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 06 ago. 2026.

LIMA, André Ferreira de. **Ensino de geometria nos anos iniciais: do espaço ao plano, do plano ao ponto**. In: SOVIERZOSKI, Hilda Helena *et al.* (org.). Pesquisa e sala de aula: leituras e escritas em educação matemática e ensino de ciências. Campina Grande: EDUEPB, 2023.

Disponível em: <https://zenodo.org/record/8122400>. Acesso em: 13 jul. 2023.

LUIZ, Nasael Martins. **Teorema de Pitágoras: uma proposta de ensino aprendizagem para alunos deficientes visuais**. 2018. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba. Disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10421>. Acesso em: 22 jun. 2024.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E. P. U. 2ª ed. 2018.

MACHADO, Ailton Cavalcante. **Sensibilização ambiental em espaços educativos usando o tema da poluição hídrica na lagoa do parque São Pedro na cidade de Manaus/AM**. 2021.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA). Universidade do Estado do Amazonas.

Disponível em: <https://ri.uea.edu.br/server/api/core/bitstreams/82e20410-236d-48f4-8e50-3ae6e1f4a3cb/content>. Acesso em: 06 ago. 2026.

MENEZES, André Luis dos Santos. **Investigação do Desenvolvimento do Pensamento Geométrico por meio do uso de um videogame por estudantes cegos**. 2017. Tese

apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em:

<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8138>. Acesso em: 15 jun. 2024.

MOTA, Laís Conceição. **Práticas de Inclusão no Ensino da Geometria Plana**. Balsas – MA, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/jspui/handle/123456789/1492>. Acesso em: 23 set. 2023.

OLIVEIRA, George Wiliam Bravo de. **Olhar, ver, reparar, representar: o desenvolvimento da visualização**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica/Nova Iguaçu – RJ. 2022. Disponível em:

<https://rima.ufrrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/9946/3/2022%20-%20George%20William%20Bravo%20de%20Oliveira.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2026.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

PAIXÃO. Lucas Junior. **Educação matemática para as relações étnico-raciais e a lei nº 10.639/2003: uma ação pedagógica para o desenvolvimento de fractais no ensino médio na perspectiva da etnomodelagem**. 2025. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática). Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto. Disponível em:

<https://www.repositorio.ufop.br/items/053dc6be-7640-41f0-ab63-c3e93e8a2d8e>. Acesso em: 06 ago. 2026.

PRADO, Danilo de Sousa. **Um Estudo sobre Curvas e suas Paralelas [manuscrito]:** proposta de ensino de Geometria Diferencial na educação básica utilizando a ferramenta TikZ/LaTeX. 2021. Dissertação (PROFMAT - Programa de Pós graduação em Matemática em Rede Nacional - Sociedade Brasileira de Matemática). Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística (IME). Goiana. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tedeserver/api/core/bitstreams/caf7ffe2-39dc-4b53-b9e5-232b3da52aa3/content>. Acesso em: 05 ago. 2026.

RICHARDSON, Zilma Maria Ramos Jarry. **Pobreza, deficiência visual e políticas socioeducativas.** João Pessoa, PB: UFPB, 2011.

SALCEDO, Daniel Lara. **Análise da teoria dos registros de representação semiótica na educação matemática:** um mapeamento de pesquisas e tendências no Brasil. 2024. Programa de PósGraduação em Educação em Ciências e em Matemática. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/95449/R%20-%20D%20-%20DANIEL%20LARA%20SALCEDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 06 ago. 2026.

SANTOS, Alline Leal dos. **Relações entre o Plano e o Espaço:** exploração do pensamento geométrico por meio da arte fotográfica. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Campina Grande. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4812>. Acesso em: 08 dez. 2023.

SANTOS, Cleane Aparecida dos; NACARATO, Aldair Mendes. **Aprendizagem em Geometria na Educação Básica:** a fotografia e a escrita na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

SANTOS, Jassana de Araujo dos. **O uso do tangram como recurso didático na educação inclusiva:** proposição de um guia para professoras/es que atuam com estudantes com TDAH. 2025. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva. Universidade do Estado de Santa Catarina. Pato Branco – PR. 2025. Disponível em: <https://repositorio-api.udesc.br/server/api/core/bitstreams/5ad1e9a3-1660-439e-83a9-c6e49e630cfc/content>. Acesso em: 05 ago. 2026.

SILVA, Noemita Rodrigues da; ALMEIDA, José Joelson Pimentel de. **Modelagem matemática: uma alternativa metodológica para o ensino básico.** Research, Society and Development, vol. 8, n. 3, pp. 01-14, 2019. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/805>. Acesso em: 08 dez. 2023.

SOARES, Luciano Gomes. **Imagens virtuais e atividades matemáticas:** Um estudo sobre representação semiótica na página do Facebook Matemática com Procópio. 2019. 174f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática -

PPGECM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4236>. Acesso em: 05 ago. 2026.

SOARES, Luciano Gomes. **Produtos técnico-tecnológicos e atividades matemáticas:** possibilidades para produção de significados em aulas de matemática. 209f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECM). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB, 2022. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4166>. Acesso em: 10 out. 2025.

SOUSA, Luciana Teles Dos Santos Mesquita de. **Ensino de Libras para crianças surdas na Educação Infantil:** estudo de caso em uma escola municipal no interior do estado de Goiás - Município de Pires do Rio. 2021. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ. Disponível em: <https://rima.ufrrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/12896/3/2021%20-%20Luciana%20Teles%20dos%20Santos%20Mesquita%20de%20Sousa.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2026.

SOUZA, Patrícia Priscila Ferraz da Costa; PIROLA, Nelson Antônio. **O uso da HQ como recurso didático para o desenvolvimento do pensamento geométrico.** In: SOVIERZOSKI, Hilda Helena *et al.* (org.). Pesquisa e sala de aula: leituras e escritas em educação matemática e ensino de ciências. Campina Grande: EDUEPB, 2023. Disponível em: <https://zenodo.org/record/8122400>. Acesso em: 13 jul. 2025.