Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

DESENHO GEOMETRICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTRATÉGIAS PARA ESTIMULAR O PENSAMENTO CRÍTICO DOS ALUNOS

GEOMETRIC DRAWING AND PROBLEM SOLVING: STRATEGIES TO ENCOURAGE STUDENTS' CRITICAL THINKING

Wyllamis Medeiros Maranhão
Mestre, SEDUC – PI - Secretaria Estadual de Educação-PI, Brasil
E-mail: wyllamis.maranhao@hotmail.com

Egnilson Miranda de Moura
Doutor, UFPI - Colégio Técnico de Bom Jesus-PI, Brasil
E-mail: egnilson@ufpi.edu.br

Fábio Pinheiro Luz
Mestre, IFPI – Campus Floriano-PI, Brasil
E-mail: fabioluz@ifpi.edu.br

Guilherme Luiz de Oliveira Neto
Doutor, Instituto Federal do Piauí, Brasil
E-mail: guilherme@ifpi.edu.br

Recebido: 01/04/2025 – Aceito: 15/04/2025

RESUMO

Este artigo tem como **objetivo** investigar estratégias para integrar o desenho geométrico na resolução de problemas matemáticos, visando ao desenvolvimento do pensamento crítico em alunos do ensino médio. A pesquisa busca analisar como a abordagem prática do desenho geométrico pode potencializar a compreensão conceitual e a capacidade de argumentação dos estudantes em geometria. Quanto à **metodologia**, adota-se uma abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica sistemática sobre o tema, complementada por um estudo de caso em uma escola pública, envolvendo observação participante, entrevistas com professores e análise de materiais didáticos. A revisão bibliográfica abrange estudos recentes sobre metodologias ativas no ensino de geometria, enquanto o estudo de caso permite examinar a aplicação dessas estratégias em contexto real. Os **resultados esperados** incluem a identificação de práticas pedagógicas eficazes que associem o desenho geométrico à resolução de problemas, além de diretrizes para a promoção do raciocínio crítico. Espera-se também que a pesquisa revele desafios e oportunidades na implementação dessas estratégias, contribuindo para a formação docente. Em **conclusão**, o estudo pretende reforçar a importância

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

do desenho geométrico como ferramenta didática, destacando seu potencial para tornar o aprendizado da geometria mais dinâmico e significativo. Os resultados poderão subsidiar novas propostas curriculares e materiais de apoio, incentivando uma abordagem mais investigativa no ensino da matemática.

Palavras-chave: desenho geométrico, resolução de problemas, pensamento crítico, estratégias pedagógicas, educação matemática.

ABSTRACT

This article aims to investigate strategies for integrating geometric drawing into mathematical problem-solving, aiming at developing critical thinking in high school students. The research seeks to analyze how the practical approach to geometric drawing can enhance students' conceptual understanding and argumentation skills in geometry. Regarding the methodology, a qualitative approach is adopted, with a systematic literature review on the subject, complemented by a case study in a public school, involving participant observation, interviews with teachers and analysis of teaching materials. The literature review covers recent studies on active methodologies in geometry teaching, while the case study allows us to examine the application of these strategies in a real context. The expected results include the identification of effective pedagogical practices that associate geometric drawing with problem-solving, as well as guidelines for promoting critical thinking. It is also expected that the research will reveal challenges and opportunities in the implementation of these strategies, contributing to teacher training. In conclusion, the study aims to reinforce the importance of geometric drawing as a teaching tool, highlighting its potential to make geometry learning more dynamic and meaningful. The results may support new curricular proposals and support materials, encouraging a more investigative approach to teaching mathematics.

Keywords: geometric design, problem solving, critical thinking, pedagogical strategies, mathematics education.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da geometria tradicionalmente enfrenta desafios relacionados à abstração de conceitos e à falta de engajamento dos alunos. Embora o desenho geométrico seja uma ferramenta potencialmente eficaz para tornar o aprendizado mais concreto e interativo, sua integração na resolução de problemas ainda é pouco explorada em muitas práticas pedagógicas. Pesquisas recentes destacam a

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

importância de metodologias ativas que promovam não apenas a memorização de fórmulas, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de argumentação matemática.

Observa-se que muitos estudantes apresentam dificuldades em relacionar conceitos geométricos abstratos com situações práticas, limitando sua capacidade de resolver problemas de forma criativa e reflexiva. Além disso, parte dos professores ainda prioriza métodos expositivos em detrimento de abordagens mais investigativas, o que pode reduzir o potencial do desenho geométrico como recurso didático. Diante desse cenário, surge a seguinte questão de pesquisa: **Como a integração do desenho geométrico na resolução de problemas pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico em alunos do ensino médio?**

Este estudo tem como objetivo geral investigar estratégias pedagógicas que associem o desenho geométrico à resolução de problemas, analisando seus impactos no raciocínio lógico e na autonomia dos estudantes em geometria.

A pesquisa busca oferecer subsídios para a elaboração de práticas docentes mais eficazes, além de propor materiais e sequências didáticas que integrem desenho e resolução de problemas. Espera-se ainda que os resultados incentivem a adoção de metodologias ativas no ensino da matemática.

A relevância deste estudo reside na necessidade de aprimorar o ensino da geometria, tornando-o mais acessível e significativo. Ao explorar o potencial do desenho geométrico como facilitador da aprendizagem, a pesquisa pode contribuir para a redução das dificuldades históricas nessa área do conhecimento.

Além de seu impacto no contexto escolar, a investigação pode influenciar políticas educacionais e a formação continuada de professores, destacando a importância de estratégias visuais e manipulativas no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o estudo justifica-se tanto por sua aplicação prática quanto por seu potencial teórico na área de educação matemática.

2. FUNDAMENTACAO TEÓRICA

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Esta pesquisa se fundamenta em três pilares teóricos essenciais para compreender a integração entre desenho geométrico, resolução de problemas e desenvolvimento do pensamento crítico em geometria. A seguir, apresentamos uma análise detalhada desses conceitos e suas inter-relações.

2.1 PENSAMENTO CRÍTICO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O pensamento crítico na educação matemática representa uma habilidade fundamental que permite aos alunos analisar, avaliar e sintetizar informações de maneira reflexiva e fundamentada. Essa competência vai além da simples memorização de conceitos e procedimentos matemáticos; ela envolve a capacidade de pensar de forma independente, questionar premissas e inferências, e desenvolver argumentos coerentes e bem fundamentados (Costa et al., 2021).

Uma das características essenciais do pensamento crítico é a habilidade de avaliar informações de forma objetiva e imparcial, questionando suposições e reconhecendo tendencias, desenvolvendo capacidades conforme Figura 4. Isso permite aos alunos melhorem sua compreensão de forma mais profunda dos conceitos matemáticos, permite também eles identificar relações entre diferentes ideias e reconhecer a aplicabilidade dos conceitos em contextos diversos (Fonseca & Gontijo, 2021).

Figura 1– Capacidades de uma pessoa com pensamento crítico



Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Fonte: Site hiberdrola (2025).

No contexto da educação matemática, desempenha um papel crucial no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas. A resolução de problemas matemáticos requer não apenas o domínio de conceitos e técnicas, mas também a capacidade de analisar a situação, identificar estratégias apropriadas e justificar soluções. O pensamento crítico permite aos alunos abordar problemas de maneira sistemática, considerando múltiplas perspectivas e avaliando a eficácia de diferentes abordagens (De Rezende et al., 2022).

Diversas teorias e abordagens pedagógicas fundamentam a promoção do pensamento crítico na educação matemática. A abordagem construtivista, por exemplo, enfatiza a importância da atividade mental dos alunos na construção do conhecimento matemático, promovendo a exploração ativa, a investigação e a descoberta. Essa abordagem reconhece o papel central do aluno como construtor ativo do conhecimento e enfatiza a importância de atividades desafiadoras que estimulem o pensamento crítico e a resolução de problemas (Fonseca & Gontijo, 2021).

Abordagens como a aprendizagem baseada em jogos e a gamificação têm sido exploradas como instrumentos para o desenvolvimento do pensamento crítico na matemática. Jogos matemáticos oferecem oportunidades para os alunos aplicarem conceitos e estratégias de maneira prática e lúdica, conforme Figura 4, promovendo o engajamento, a colaboração e a resolução de problemas em um ambiente divertido e desafiador (Tamayo & Rodrigues, 2021).

Figura 2– Jogo quebra-cabeça (lúdico)



ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Fonte: Site blog leiturinha (2022).

O estímulo do pensamento crítico e criativo em matemática também pode ser promovido por meio de oficinas e atividades práticas que incentivem os alunos a explorar, experimentar e justificar suas conclusões. Oficinas pedagógicas oferecem um ambiente colaborativo e interativo onde os alunos podem compartilhar ideias, debater conceitos e desenvolver estratégias de resolução de problemas de maneira colaborativa (Gontijo, 2023).

Uma dessas teorias é a Teoria Sociocultural de Lev Vygotsky, que destaca a importância do ambiente social e das interações sociais no processo de aprendizagem. Segundo Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da interação entre o indivíduo e seu ambiente social, onde o aprendizado é mediado por ferramentas culturais e a colaboração entre pares desempenha um papel crucial na construção do conhecimento (Gontijo & Fonseca, 2020).

Na perspectiva sociocultural de Vygotsky, o pensamento crítico é concebido como uma habilidade que se desenvolve por meio da interação com os outros e da participação em atividades socialmente relevantes, conforme Figura 6. Por meio de discussões em grupo, resolução de problemas colaborativos e atividades de argumentação, os alunos têm a oportunidade de articular suas ideias, confrontar pontos de vista divergentes e construir entendimentos mais complexos sobre conceitos matemáticos (Tamayo & Rodrigues, 2021).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Figura 3 – Jogo de dominó



Fonte: Site supera (2022).

Além disso, a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel também oferece percepções valiosas sobre o papel do pensamento crítico na educação matemática. Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos relacionam novos conhecimentos a conceitos relevantes e familiares que já possuem em sua estrutura cognitiva. Nesse sentido, o pensamento crítico desempenha um papel crucial ao ajudar os alunos a fazer conexões entre diferentes ideias, identificar padrões e generalizar conceitos, tornando o aprendizado mais significativo e duradouro (Fonseca & Gontijo, 2021).

A teoria da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) também é relevante para fundamentar a promoção do pensamento crítico. A ABP é uma abordagem pedagógica que enfatiza a resolução de problemas como um meio de promover a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Por meio da ABP, os alunos são desafiados a enfrentar problemas autênticos e complexos, que exigem análise cuidadosa, investigação e justificação de soluções, estimulando assim o pensamento crítico e a criatividade (De Rezende et al., 2022).

Essas teorias reconhecem a importância de uma abordagem holística para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e emocionais dos alunos, destacando a necessidade de promover não apenas habilidades lógico-matemáticas, mas

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

também habilidades interpessoais, intrapessoais e criativas (Fonseca & Gontijo, 2020).

2.2 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA ESTIMULAR O PENSAMENTO CRÍTICO EM GEOMETRIA

A promoção do pensamento crítico dos alunos em geometria é uma tarefa fundamental para os educadores, pois essa habilidade é essencial para o desenvolvimento de uma compreensão profunda dos conceitos geométricos e para a capacidade de resolver problemas de maneira eficaz e criativa. Para atingir esse objetivo, é necessário adotar estratégias pedagógicas que incentivem os alunos a pensar criticamente sobre os problemas e questões apresentados, explorando diferentes abordagens e soluções possíveis. Nesse sentido, a resolução de problemas emerge como uma poderosa ferramenta para estimular o pensamento crítico dos alunos em geometria (Fonseca; Gontijo, 2021).

A resolução de problemas em geometria envolve a aplicação de conceitos e princípios geométricos para encontrar soluções para situações desafiadoras. Ao enfrentar problemas geométricos, os alunos são incentivados a analisar cuidadosamente o enunciado, identificar informações relevantes, formular estratégias de resolução e justificar suas soluções de maneira clara e precisa. Esse processo requer não apenas conhecimento matemático, mas também habilidades de raciocínio lógico, criatividade e perseverança (Mendes, 2023).

A resolução de problemas em geometria pode assumir diferentes formas e contextos, desde problemas simples de construção de figuras até problemas mais complexos envolvendo relações espaciais e propriedades geométricas. Ao apresentar uma variedade de problemas desafiadores, os educadores podem estimular a curiosidade dos alunos, promover o pensamento crítico e desenvolver habilidades de resolução de problemas que são essenciais para o sucesso em geometria e em outras áreas da vida (Oliveira, 2023).

Além da resolução de problemas, o uso de atividades práticas, manipulativas e tecnológicas também pode ser uma estratégia eficaz para promover o

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

pensamento crítico dos alunos em geometria. Atividades práticas, como a construção de modelos tridimensionais ou a realização de experimentos geométricos, permitem aos alunos explorarem conceitos abstratos de maneira tangível e concreta, facilitando assim a compreensão e a aplicação dos conceitos geométricos (Azeredo, 2023).

Da mesma forma, o uso de recursos tecnológicos, como softwares de geometria dinâmica ou aplicativos de realidade aumentada, pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem em geometria, oferecendo aos alunos oportunidades de visualização e exploração de figuras geométricas em um ambiente virtual. Essa abordagem não apenas torna o aprendizado mais envolvente e acessível, mas também estimula a experimentação e a descoberta, promovendo assim o pensamento crítico e a resolução de problemas dos alunos (Gama, 2023).

Além disso, abordagens pedagógicas centradas no aluno também podem ser eficazes para promover o pensamento crítico em geometria. Ao invés de simplesmente transmitir conhecimento de forma passiva, os educadores podem adotar uma abordagem mais investigativa e exploratória, incentivando os alunos a fazerem perguntas, explorar conceitos por conta própria e colaborar com os colegas em projetos e atividades (Leal, 2023).

2.3 O DESENHO GEOMÉTRICO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

O desenho geométrico se consolida como uma ferramenta pedagógica fundamental no ensino da matemática, conforme evidenciado por pesquisas recentes. Alves et al. (2023) demonstram em seu estudo sobre metodologias ativas como a representação gráfica facilita a compreensão de conceitos abstratos, permitindo aos alunos visualizar e manipular formas geométricas de maneira concreta. Essa abordagem prática mostra-se particularmente eficaz quando associada a estratégias de resolução de problemas, criando um ambiente propício para o desenvolvimento do pensamento crítico.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Azeredo (2023), em sua investigação sobre o ensino de poliedros, constatou que o ato de desenhar estimula não apenas a compreensão espacial, mas também a capacidade de argumentação matemática. Seus resultados revelam que o desenvolvimento do pensamento geométrico ocorre de forma mais efetiva quando mediado por atividades práticas de construção e representação. Essa perspectiva é corroborada por Costa et al. (2021), que em sua revisão sistemática identificaram três aspectos fundamentais do desenho geométrico como ferramenta cognitiva: a facilitação da transição entre o concreto e o abstrato, a promoção da organização do pensamento matemático e o estímulo à criatividade na resolução de problemas.

No contexto específico da resolução de problemas, Da Silva Lopes et al. (2020) destacam como a representação gráfica se integra naturalmente ao processo investigativo. Quando os alunos representam problemas geometricamente, eles têm a oportunidade de explorar múltiplas estratégias de solução, testar hipóteses visualmente, validar resultados através de construções e estabelecer conexões significativas entre teoria e prática. Esse processo investigativo é enriquecido quando combinado com metodologias ativas, conforme demonstrado por De Rezende et al. (2022), que identificaram como a integração entre desenho geométrico e aprendizagem baseada em jogos potencializa a construção do conhecimento matemático.

Branquinho (2023) aprofunda essa discussão ao analisar como o desenho geométrico favorece o desenvolvimento do pensamento crítico. Sua pesquisa revela que as atividades gráficas exigem que os alunos justifiquem suas construções, analisem relações espaciais, avaliem a validade de diferentes abordagens e reflitam sobre seus processos mentais. Essa dimensão reflexiva é particularmente relevante no contexto da avaliação formativa, como demonstra Costa (2023) em seu estudo com professores. As produções gráficas dos alunos revelam seu raciocínio matemático, facilitam a identificação de dificuldades e permitem acompanhar a evolução conceitual de maneira mais precisa.

A articulação entre desenho geométrico, resolução de problemas e pensamento crítico, conforme evidenciado por essas pesquisas recentes,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

apresenta-se como uma abordagem pedagógica abrangente e eficaz. Essa integração atende às demandas contemporâneas da educação matemática, que valorizam a aprendizagem ativa e significativa, o desenvolvimento de competências cognitivas superiores e a formação de estudantes capazes de pensar criticamente e resolver problemas de forma criativa. Os estudos analisados convergem ao demonstrar que o desenho geométrico, quando utilizado de forma estratégica, transcende sua função de mera representação visual para se tornar uma poderosa ferramenta de construção do conhecimento matemático.

2.4 DESENHO GEOMÉTRICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTRATÉGIAS PARA ESTIMULAR O PENSAMENTO CRÍTICO DOS ALUNOS

Nos últimos anos, a resolução de problemas tem sido amplamente discutida em diversas áreas do conhecimento, incluindo a Matemática. Essa abordagem não se limita à aplicação mecânica de algoritmos ou à repetição de exercícios rotineiros, mas sim ao desenvolvimento de habilidades como criatividade, raciocínio lógico e autonomia (CONTRERAS, 1987). No contexto do Desenho Geométrico, essa metodologia ganha ainda mais relevância, pois permite que os alunos explorem diferentes estratégias para resolver situações-problema, relacionando conceitos abstratos com representações visuais.

Enquanto os exercícios tradicionais muitas vezes priorizam a memorização de fórmulas e procedimentos padronizados, a resolução de problemas no Desenho Geométrico exige que os alunos interpretem, formulem hipóteses e testem diferentes abordagens. Isso se alinha às definições de Pozo e Crespo (2009), que classificam os problemas em qualitativos (abertos, ligados a situações cotidianas) e quantitativos (baseados em manipulação numérica). No caso do Desenho Geométrico, os problemas podem integrar ambas as dimensões, pois envolvem tanto a análise de formas e propriedades quanto cálculos precisos de medidas e proporções.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

O PISA (2012) reforça a importância de os estudantes dominarem processos como formular, empregar e interpretar conhecimentos matemáticos. No Desenho Geométrico, isso se traduz na capacidade de:

- Formular estratégias para construir figuras ou resolver desafios de geometria;
- Empregar conceitos como simetria, congruência e proporcionalidade;
- Interpretar soluções, verificando sua coerência com as propriedades geométricas estudadas.

Além disso, autores como Schoenfeld (1991) destacam que bons problemas devem ser acessíveis, permitir múltiplas soluções e introduzir ideias matemáticas significativas. No Desenho Geométrico, isso pode ser aplicado por meio de atividades que incentivem os alunos a explorar diferentes construções, como divisão de segmentos, traçados de polígonos ou aplicações do teorema de Tales, sempre relacionando a teoria à prática.

A mediação do professor é essencial nesse processo, pois, conforme Dewey (2010) e Pozo e Crespo (1998), o docente deve instigar a reflexão sem fornecer respostas prontas. No contexto do Desenho Geométrico, isso significa propor desafios que exijam pensamento crítico, como a análise de erros em construções ou a justificativa de passos utilizados em uma resolução.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) criticam o ensino baseado em memorização e repetição, defendendo uma abordagem que valorize a resolução de problemas. No Desenho Geométrico, isso implica afastar-se de exercícios mecânicos de traçado e investir em situações que conectem a geometria a contextos reais, como arquitetura, arte ou engenharia, estimulando a criatividade e o raciocínio espacial dos alunos (SALIN, 2013).

Em síntese, a integração entre Desenho Geométrico e resolução de problemas não só enriquece o aprendizado matemático, mas também desenvolve competências como autonomia, criticidade e capacidade de argumentação. Ao enfrentar desafios geométricos, os alunos são convidados a pensar de forma

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

estruturada, explorar múltiplas soluções e refletir sobre seus processos, consolidando uma aprendizagem significativa e duradoura.

2.5 BREVE DISCUSSÃO SOBRE TENDÊNCIAS MATEMÁTICAS.

De acordo com D'Ambrósio (1999), ao longo da história, a Matemática e suas práticas têm desempenhado um papel fundamental na concretização das necessidades humanas, que são moldadas pelas evoluções construídas pelo próprio ser humano.

Segundo Polya (1978), as tendências no ensino e aprendizagem da Matemática buscam compreender e ensinar a situação-problema, permitindo que o professor apresente ao aluno uma variedade de respostas sobre os conteúdos matemáticos. Dessa forma, a construção do novo conhecimento se dá pela abertura de inúmeras possibilidades para o saber humano.

Nas décadas de 60 e 70, emergiu um movimento globalmente conhecido como "matemática moderna", o qual exerceu grande influência sobre o ensino da Matemática nas escolas de educação básica (Polya, 1978).

A proposta do movimento da "matemática moderna" era aproximar o ensino da Matemática nas escolas de Educação Básica da Matemática desenvolvida nas universidades. Com isso, a disciplina passou a ter uma forte ênfase na abstração dos conteúdos, como estruturas algébricas, teoria dos conjuntos e topologia, que foram incorporados ao currículo. Essa abordagem buscava dar mais destaque ao formalismo matemático.

Antes desse movimento, o ensino da Matemática estava distante das questões práticas da realidade, com foco exclusivo nos conteúdos e deixando o aluno em segundo plano, como sujeito passivo na sala de aula. Com o tempo, percebeu-se que os princípios da educação matemática moderna eram inadequados para o ensino eficaz da disciplina. Isso levou ao surgimento de novas abordagens, como a resolução de problemas, que passaram a valorizar a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. A partir daí, começou-se a discutir a importância de explorar os conceitos matemáticos a partir da realidade

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

e da vivência dos estudantes (POLYA, 1978).

Nesse sentido, Dante (1998, 19) discorre que:

> A ideia central de ensinar Matemática é, essencialmente, ensinar o aluno a resolver problemas. No entanto, nas escolas, muitas vezes, essa atividade é entendida como ensinar o aluno a reproduzir respostas para questões sistematizadas no livro didático, com o professor sendo visto como responsável por fornecer os conteúdos necessários para que o aluno resolva uma variedade de problemas. Essa abordagem torna o ensino da disciplina um desafio tanto para o professor quanto para o aluno. Na realidade, ensinar a resolver problemas significa, antes de tudo, ajudar o aluno a compreender os conceitos envolvidos no problema em questão. Para isso, é fundamental que o aluno descubra o prazer de explorar diferentes caminhos possíveis para chegar à solução.

Desenvolver a capacidade do aluno de resolver problemas é uma atividade que começa na sala de aula, por meio da interação entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Essa habilidade é alcançada com maior facilidade quando o professor entende que aprender a resolver problemas não se trata de acumular conteúdos, mas de adotar uma proposta metodológica que fortaleça a confiança, a autoestima e a capacidade cognitiva do aluno, ajudando-o a se sentir mais seguro ao discutir os conceitos apresentados.

O processo de ensino e aprendizagem de um conceito matemático geralmente se inicia com a apresentação de um problema, no qual são destacados os aspectos chave do tópico, e as estratégias matemáticas são desenvolvidas ao longo da busca pela solução. A análise da resolução é feita de maneira contínua, acompanhando as estratégias adotadas pelo aluno. Trabalhar com essa metodologia, como ponto de partida, significa tratar o problema como um elemento capaz de desencadear o processo de construção do conhecimento matemático (MENDONÇA, 1993 apud RABELO, 1995, p. 75).

2.6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.

A Resolução de Problemas, enquanto metodologia de ensino, tem sido

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

amplamente discutida entre acadêmicos de Licenciatura em Matemática e em programas de formação continuada de professores em atividade, pois se tem mostrado uma alternativa eficaz para a aprendizagem matemática. Isso ocorre porque ela busca construir o conhecimento, em vez de simplesmente reproduzi-lo. O reconhecimento dessa abordagem se deve às razões que impulsionaram o desenvolvimento da Matemática como ciência aplicada, que, sem dúvida, surgiram das tentativas de resolver problemas cotidianos enfrentados pela sociedade (Rodrigues, 2018).

Nesse sentido, D'Ambrósio (2009, 25) afirma que:

> A matemática tem evoluído paralelamente à sociedade, surgindo a partir dos problemas que se apresentavam na vida cotidiana do ser humano, que se via motivado a resolvê-los. Ao longo da história, importantes contribuições dos povos, desde a Antiguidade Mediterrânea, demonstram como eram desafiados pelos obstáculos do dia a dia, como a divisão de terras férteis, as construções no Egito e as necessidades ligadas à atividade de pastoreio na Babilônia. Dessa forma, pode-se compreender que todo o conhecimento matemático disponível atualmente é fruto do esforço de inúmeras pessoas que, dentro de suas próprias culturas, buscavam soluções para os problemas que enfrentavam.

D'Ambrosio (2009) concorda com Polya (1978) sobre a importância da resolução de problemas em situações cotidianas, e vai além, destacando que desde os primeiros tempos, o ser humano tem utilizado a Matemática para resolver problemas que fazem parte de sua cultura e de seu cotidiano. Para Onuchic (1999, p. 210), "o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas" e, discorre ainda que:

> Os problemas permitem atingir uma dupla finalidade: aprender matemática e, ao mesmo tempo, se tornar capaz de aplicá-la para resolver questões do cotidiano. Dessa forma, o processo de resolução de problemas pode ser um caminho para a construção dos conhecimentos matemáticos fundamentais para uma sociedade em constante evolução (ONUCHIC, 1999, p. 210-211).

A Resolução de Problemas pode desempenhar um papel importante no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, proporcionando ao aluno autonomia na aquisição de conhecimento. Atribuir significado ao que é aprendido e

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

propor desafios por meio de situações-problema pode ser uma alternativa eficaz para manter o interesse pelos temas matemáticos e desenvolver as habilidades de raciocínio lógico do aluno.

Para Saviani (2000), no contexto filosófico, "uma questão, em si, não caracteriza o problema, nem mesmo aquela cuja resposta é desconhecida; mas uma questão cuja resposta se desconhece e se necessita conhecer, eis aí um problema" (p. 14).

Ao discutir essa concepção de problema estabelecida por Saviani, podemos afirmar que nem tudo o que é desconhecido para o ser humano ou que não faz parte de sua cultura pode ser considerado um problema para ele. Um problema surge quando o indivíduo se depara com algo que não conhece, mas que precisa conhecer. O autor também enfatiza que a necessidade de resolver o problema só existirá se o indivíduo o perceber como tal.

Aprender a resolver problemas matemáticos deve ser o principal objetivo da instrução matemática. Embora outros objetivos da Matemática também sejam relevantes, mesmo para atingir a competência em resolução de problemas, é essencial desenvolver conceitos, princípios e algoritmos matemáticos por meio de um conhecimento significativo e habilidoso. No entanto, o aspecto mais significativo de aprender esses conteúdos matemáticos é a capacidade de usá-los na construção das soluções para situações-problema (Hatfield apud Dante, 2000).

Como vimos, essa primeira interpretação considera a formulação e a resolução de problemas como o principal objetivo a ser alcançado no estudo da Matemática. A formulação e resolução de problemas devem ocorrer ao longo do processo de aprendizagem. Nessa abordagem, o que importa é o processo de formulação e resolução de problemas, e não apenas a obtenção da resposta. O foco está em como o aluno formula e resolve um problema, os métodos, as estratégias e os procedimentos que ele utiliza. Assim, a aprendizagem da Matemática ocorre ao ensinar os alunos a formular e resolver problemas (DANTE, 2005).

A formulação e a resolução de problemas são competências fundamentais e essenciais que todos os alunos devem desenvolver para construir sua cidadania de maneira plena e para aproveitar todos os direitos e responsabilidades que a ela

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

correspondem (DANTE, 2010).

Isso é claramente evidenciado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que estabelecem como um dos objetivos gerais do ensino fundamental, e não apenas do ensino de Matemática, a necessidade de levar os alunos a "questionar a realidade, formulando problemas e buscando resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos adequados e verificando sua eficácia." Este objetivo vai além de simples habilidades matemáticas; ele busca integrar diferentes aspectos do raciocínio e da reflexão, formando cidadãos críticos e preparados para lidar com situações complexas do cotidiano.

Nessa perspectiva, não se pode ignorar o conteúdo que está envolvido nos problemas apresentados, nem os métodos de solução que são empregados. Ambos são elementos essenciais para o processo de aprendizagem, pois não se trata apenas de ensinar aos alunos uma técnica específica, mas de capacitá-los a lidar com uma variedade de situações problemáticas, aplicando seus conhecimentos de maneira adaptativa e eficaz. Com isso, todos os indivíduos têm a oportunidade de dominar habilidades cruciais para sua inserção não apenas no mundo do conhecimento acadêmico, mas também no ambiente profissional, social e pessoal, onde a capacidade de resolver problemas de maneira lógica e crítica é cada vez mais valorizada.

2.7 A PRÁTICA DA RESOLUÇÃO PROBLEMA NO ESTUDO DA GEOMETRIA PLANA

Uma das principais dificuldades enfrentadas pelos professores é saber distinguir o que é um problema de um exercício. De acordo com Echeverría (1998), para que uma situação seja considerada um problema, é necessário que existam obstáculos entre a proposição e a meta. Assim, para que uma situação seja caracterizada como um verdadeiro problema para os alunos, ela precisa representar um desafio real, no qual os alunos deverão buscar, por meio de uma sequência de ações ou operações, alcançar os resultados desejados.

Em relação aos exercícios, Echeverría (1998) classifica-os em dois tipos: o

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

primeiro se refere à repetição de uma técnica específica previamente ensinada pelo professor. Nesse caso, o professor apresenta o conteúdo a ser estudado e, em seguida, propõe atividades para que os alunos pratiquem a técnica aprendida. O segundo tipo de exercício vai além da simples automatização de técnicas, pois busca ensinar aos alunos procedimentos nos quais essas técnicas estão inseridas, proporcionando uma compreensão mais ampla do conteúdo.

Schroeder e Lester (1989) identificaram três abordagens de ensino relacionadas à resolução de problemas: ensinar sobre resolução de problemas, ensinar para resolução de problemas e ensinar via resolução de problemas.

Na visão dos autores, "ensinar sobre resolução de problemas" refere-se ao ensino baseado no modelo de Polya, no qual os alunos, ao resolverem um problema, devem seguir as quatro fases propostas por ele. Já "ensinar para resolução de problemas" é uma abordagem em que o foco inicial está no ensino de conteúdos matemáticos, com a aplicação desses conteúdos em problemas e exercícios ocorrendo apenas posteriormente. Por fim, "ensinar via resolução de problemas" é uma abordagem que valoriza o uso de problemas como ponto de partida para o aprendizado da Matemática, com a resolução de problemas sendo central no processo de ensino (SCHROEDER; LESTER, 1989).

Em relação às fases ou etapas da resolução de problemas, Brito (2006) analisou diversas pesquisas sobre os aspectos teóricos desse processo e as sintetizou nas seguintes fases: representação, planejamento, execução e monitoramento.

Na fase de representação, entende-se que consiste na interpretação ou compreensão do problema por parte de quem está buscando a solução. É o momento em que o indivíduo se apropria do problema, entendendo suas características e requisitos, de modo a torná-lo mais claro e acessível para as etapas subsequentes.

A etapa de planejamento envolve a busca por estratégias adequadas para resolver o problema. O solucionador deve considerar diferentes caminhos possíveis, selecionar as abordagens mais eficazes e elaborar um plano de ação para alcançar a solução desejada. Essa fase é crucial, pois a escolha de uma estratégia eficiente pode determinar o sucesso na resolução do problema.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Na fase de execução, as estratégias planejadas são colocadas em prática. O solucionador utiliza procedimentos específicos, como cálculos, desenhos, ou outras formas de representações matemáticas, para efetivamente trabalhar na solução do problema. Essa etapa envolve a aplicação prática do conhecimento e das ferramentas matemáticas escolhidas durante o planejamento.

A última fase, o monitoramento, refere-se ao ato de avaliar continuamente o progresso da resolução, verificando se a solução obtida é adequada e se o caminho seguido está correto. Esse momento envolve revisitar as etapas anteriores, corrigir erros, ajustar estratégias, e garantir que a solução final esteja correta.

No contexto da resolução de problemas para o ensino de geometria, diversos autores, como Pavanelo (1993), destacam que os conceitos geométricos não devem ser ensinados de forma isolada, mas sim integrados a situações-problema. Isso é importante porque a geometria, além de ser um conteúdo fundamental para a solução de problemas geométricos, constitui uma parte essencial do currículo de Matemática no Ensino Fundamental. Ao trabalhar com problemas geométricos, os alunos não apenas compreendem os conceitos teóricos, mas também aprendem a aplicá-los de maneira prática, o que torna o aprendizado mais significativo e conectado com situações do cotidiano. Dessa forma, a resolução de problemas na geometria promove um entendimento mais profundo e contextualizado dos conceitos, preparando os alunos para utilizar esses conhecimentos de forma mais ampla.

Fazendo relação entre a geometria e a resolução de problemas Farrel (1994), indicou que a geometria:

> Parece que a resolução de problemas é especialmente adequada para atividades de ensino de geometria. A compreensão dos conceitos geométricos tende a se aprofundar à medida que os alunos interagem para analisar construções, descobrir demonstrações ou encontrar um modelo geométrico que melhor se ajuste a uma situação-problema. No entanto, o medo do conteúdo pode ser um obstáculo para o sucesso na resolução de problemas. Portanto, no início de um curso, as atividades de resolução de problemas devem ser estruturadas de

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

> forma a garantir um alto potencial de sucesso para a maioria dos alunos (FARREL, 1994, p. 296).

A forma como o conteúdo será abordado com os alunos está diretamente ligada à formação que o professor recebeu para conduzir a aula. De acordo com Pirola (2000), uma formação inadequada do professor, especialmente em geometria, pode levá-lo a ensinar apenas o que gosta, negligenciando tópicos importantes relacionados ao conteúdo a ser abordado. Para o autor, um dos motivos pelos quais a geometria não é adequadamente ensinada nas escolas é a falta de preparação dos professores, que muitas vezes não conseguem resolver problemas simples dessa área.

Dentro do contexto da Matemática, os alunos frequentemente enfrentam dificuldades para resolver problemas, pois, em alguns casos, não compreendem os enunciados, não conseguem associar o problema à realidade e não sabem qual operação aplicar para resolvê-lo. Quando se trabalha com a resolução de problemas, o professor pode estimular os alunos a pensar de forma produtiva, o que só será possível se ele propuser situações-problema que envolvam, desafiem e motivem os alunos a quererem resolvê-las. Dessa forma, o aluno desenvolverá um conjunto de estratégias de resolução que poderá aplicar para solucionar problemas cada vez mais complexos (DOCE, 2013).

Dante (2003) traz uma conceituação sobre as situações que podem estar envolvidas na Resolução de Problemas:

> Situações-problema são desafios de aplicação que representam cenários do cotidiano e demandam o uso da Matemática para sua resolução. Por meio de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos, busca-se transformar uma situação real em um problema matemático, organizando dados em tabelas, criando gráficos, realizando operações, entre outras ações. Em geral, esses problemas exigem pesquisa e coleta de dados. Eles podem ser apresentados na forma de projetos que envolvem conhecimentos e princípios de áreas além da Matemática, desde que a solução esteja relacionada a algo que desperte o interesse dos alunos (DANTE, 2003, p.20).

A contextualização dos conceitos matemáticos com situações do cotidiano e a inserção dos alunos em atividades concretas têm grande relevância, e, nesse

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

contexto, a Geometria se destaca, pois está presente em diversas situações do dia a dia dos alunos e educadores. Ela se manifesta na natureza, nas construções, nos objetos utilizados no cotidiano, nas artes, entre outras esferas. Dessa forma, a aprendizagem de conceitos geométricos desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo dos alunos, ativando suas estruturas mentais e contribuindo para a construção de um pensamento mais reflexivo e crítico (SOUZA, 2013).

Neste cenário, a Geometria é de grande importância para a vida dos alunos, uma vez que, conforme Lorenzato (1995, p. 15), "sem o conhecimento da Geometria, a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica limitada e a percepção da Matemática torna-se distorcida". A Geometria está diretamente associada à habilidade de se orientar no espaço e de compreender as relações espaciais, o que, por sua vez, melhora o desempenho dos indivíduos em atividades cotidianas. Além disso, ela facilita os processos mentais ao valorizar o processo de construção do conhecimento.

Fiorentini (1995, p. 20) destaca que:

"[...] sem o estudo desses conceitos matemáticos, as pessoas não desenvolvem o pensamento geométrico ou o raciocínio visual. Sem essas habilidades, elas terão grande dificuldade em resolver situações do cotidiano que exigem uma abordagem geométrica."

Esse déficit pode levar a dificuldades na compreensão de questões relacionadas ao conhecimento humano, tornando a leitura interpretativa do mundo limitada e incompleta. De acordo com Lorenzato e Fiorentini (2001, p. 14), "o ensino de Geometria promove o desenvolvimento do pensamento crítico e autônomo do educando", facilitando a análise de fatos e relações, o estabelecimento de conexões entre eles e o processo dedutivo. Nesse sentido, a Geometria é um componente essencial não apenas para o desenvolvimento da Matemática em si, mas também para o entendimento e aprimoramento de outras áreas do conhecimento, como a Aritmética e a Álgebra.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

O ensino de Geometria por meio da metodologia de Resolução de Problemas possibilita que o aluno construa seu próprio conhecimento. Ao propor soluções, expressar suas opiniões e esclarecer dúvidas por meio de interações com colegas e professores, o aluno adquire maior autonomia no processo de aprendizagem. Esse processo de troca de ideias e discussões favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, essencial para a assimilação dos conceitos geométricos. Dessa maneira, a Resolução de Problemas torna-se uma ferramenta eficaz para promover uma aprendizagem significativa e autônoma dos conceitos estudados.

Com isso, a próxima seção deste trabalho abordará os métodos e caminhos adotados na pesquisa, detalhando os procedimentos utilizados para investigar a aplicabilidade da metodologia de Resolução de Problemas no ensino da Geometria.

3. METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo investigar as estratégias pedagógicas que utilizam o desenho geométrico como ferramenta para estimular o pensamento crítico dos alunos na resolução de problemas matemáticos. Para atingir esse objetivo, será adotada uma abordagem metodológica que combina análises qualitativas e quantitativas, com o intuito de compreender de que maneira o ensino de geometria pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio crítico e da resolução de problemas entre os estudantes.

A pesquisa será fundamentada por uma revisão bibliográfica extensa, englobando artigos científicos, dissertações acadêmicas e outros documentos relevantes sobre a aplicação de estratégias de ensino de geometria no contexto da resolução de problemas. A busca por literatura será realizada em bases de dados especializadas, como Google Scholar, ERIC e Scopus, utilizando termos-chave como "desenho geométrico", "resolução de problemas", "estratégias pedagógicas", "pensamento crítico" e "ensino de matemática". A seleção dos documentos será pautada por critérios rigorosos, priorizando aqueles que tratam diretamente das

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

metodologias aplicadas no ensino de geometria e sua relação com o estímulo ao pensamento crítico, bem como estudos que abordam experiências pedagógicas eficazes na área.

A pesquisa será conduzida em línguas portuguesa e inglesa, utilizando operadores booleanos para refinar a busca e garantir a inclusão de estudos relevantes e atualizados. Serão considerados apenas os estudos publicados nos últimos 15 anos (2010 a 2025), com foco em abordagens inovadoras que integrem o desenho geométrico como uma ferramenta para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a solução de problemas.

Ao término da pesquisa, espera-se fornecer uma análise abrangente das estratégias de ensino que utilizam o desenho geométrico como meio de promover o pensamento crítico nos alunos, contribuindo para o aprimoramento do processo de aprendizagem na matemática e favorecendo a aplicação de conceitos geométricos na resolução de problemas do cotidiano.

Para Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos nesta pesquisa, aliada à revisão das abordagens pedagógicas e teorias educacionais apresentadas, revela que a integração do desenho geométrico no ensino da matemática tem um impacto significativo no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, especialmente no contexto da resolução de problemas em geometria. A revisão da literatura demonstrou que o desenho geométrico, como ferramenta pedagógica, facilita a compreensão de conceitos abstratos, promove a organização do pensamento matemático e estimula a criatividade e a reflexão dos alunos, conforme apontado por diversas pesquisas na área.

Costa et al. (2021) destacam que o pensamento crítico na educação matemática vai além da memorização de fórmulas e algoritmos, envolvendo a

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

capacidade de questionar, refletir e desenvolver argumentos sólidos. No contexto da geometria, a aplicação de estratégias que envolvem o desenho geométrico permite aos alunos não apenas visualizar as figuras e suas propriedades, mas também investigar e manipular essas representações para testar hipóteses e explorar diferentes soluções para os problemas. Esse processo investigativo é enriquecido por atividades práticas que incentivam os alunos a se envolverem ativamente no aprendizado, como o desenvolvimento de modelos tridimensionais ou o uso de tecnologias que permitem a visualização interativa de figuras geométricas.

A resolução de problemas em geometria, conforme discutido por Mendes (2023), desempenha um papel central no estímulo ao pensamento crítico. Ao enfrentar desafios geométricos, os alunos são incentivados a aplicar seus conhecimentos de forma prática, buscando soluções através da análise e da avaliação crítica das informações apresentadas. Esse processo, como enfatizado por De Rezende et al. (2022), não envolve apenas a aplicação de técnicas, mas também exige que os alunos considerem diferentes abordagens, justifiquem suas escolhas e analisem as possíveis consequências de suas soluções. A resolução de problemas em geometria, quando aliada ao uso do desenho, permite que os alunos explorem uma variedade de estratégias e construam argumentos matemáticos sólidos, desenvolvendo suas habilidades de raciocínio lógico e crítico.

A pesquisa também evidenciou que as metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas (ABP), promovem a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico. A integração do desenho geométrico nesse contexto, como sugerido por Branquinho (2023), facilita a visualização dos problemas e encoraja os alunos a refletirem sobre suas escolhas e justificativas. Atividades práticas de desenho, por exemplo, exigem que os alunos expliquem seus processos de construção, analisem relações espaciais e avaliem a validade de diferentes soluções. Esses momentos de reflexão e análise são fundamentais para o desenvolvimento de um pensamento matemático mais profundo e crítico.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Além disso, a utilização de tecnologias, como softwares de geometria dinâmica e aplicativos de realidade aumentada, proporciona novas oportunidades para a visualização e exploração de conceitos geométricos, ampliando as formas de interação dos alunos com o conteúdo. Como apontado por Gama (2023), o uso desses recursos não só torna o aprendizado mais envolvente, mas também estimula a experimentação, permitindo que os alunos testem suas ideias de maneira interativa e investigativa.

A articulação entre o desenho geométrico, a resolução de problemas e o pensamento crítico se revela como uma abordagem pedagógica eficaz, que valoriza a aprendizagem significativa e ativa. Ao combinar essas práticas, os educadores conseguem criar um ambiente de aprendizagem dinâmico, no qual os alunos são desafiados a pensar de maneira independente, a explorar diferentes estratégias e a justificar suas escolhas de forma coerente e fundamentada. A pesquisa sugere que o desenho geométrico, quando utilizado como ferramenta estratégica, não apenas facilita a compreensão dos conceitos geométricos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, como a criatividade, o raciocínio lógico e o pensamento crítico, que são essenciais para a formação de cidadãos críticos e preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Em síntese, os resultados desta pesquisa corroboram a ideia de que a integração do desenho geométrico no ensino de geometria é uma prática pedagógica valiosa, que contribui de maneira significativa para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. A combinação de atividades práticas, resolução de problemas e o uso de tecnologias inovadoras oferece aos estudantes a oportunidade de explorar e compreender de maneira profunda os conceitos geométricos, além de estimular sua capacidade de reflexão, argumentação e resolução de problemas de forma criativa e eficaz.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

Neste estudo, ficou evidente que o uso de estratégias pedagógicas que incorporam o desenho geométrico tem um impacto significativo no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. A análise das metodologias aplicadas revelou que o ensino de geometria, quando aliado à resolução de problemas, não apenas facilita a compreensão de conceitos matemáticos, mas também estimula habilidades cognitivas essenciais, como a análise crítica, a criatividade e a capacidade de argumentação.

As estratégias investigadas, como a resolução de problemas contextuais e o uso de atividades práticas que envolvem o desenho geométrico, mostraram-se eficazes na promoção de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e desafiador. Além disso, os resultados indicam que o estímulo ao pensamento crítico por meio da geometria contribui para uma maior autonomia dos alunos na busca por soluções e para o desenvolvimento de suas habilidades de raciocínio lógico.

Contudo, é importante destacar que o sucesso dessas abordagens depende da formação contínua dos professores, que precisam ser capacitados a aplicar essas metodologias de maneira eficaz. A integração do desenho geométrico no currículo deve ser planejada com cuidado, levando em consideração as características e as necessidades dos alunos, além de ser acompanhada por avaliações que permitam medir os avanços no desenvolvimento do pensamento crítico.

Em suma, este estudo contribui para a compreensão das vantagens pedagógicas do desenho geométrico como ferramenta no ensino da matemática e reafirma a importância de estimular o pensamento crítico dos alunos, capacitando-os a resolver problemas de maneira mais eficiente e criativa. As descobertas sugerem que a adoção dessas estratégias pode ser um caminho promissor para a melhoria do ensino de matemática, oferecendo novas perspectivas para o aprimoramento da prática pedagógica e a formação de cidadãos mais críticos e preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Marcos Aurélio et al. ***Metodologias Ativas: O Tangram como Ferramenta Divertida e Educacional no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais***. Revista Brasileira de Educação, v. 28, n. 3, p. 45-62, 2023.

AZEREDO, Nathália de Barcellos Pinheiro. ***Atividade Investigativa e Colaborativa como Estratégia para o Estudo dos Poliedros de Platão***. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do PAMPA, Bagé/RS, 2023.

BRANQUINHO, Rute Sofia Marques. ***O uso de cartoons como estratégia promotora de pensamento crítico em ciências naturais: um estudo com alunos do 2.º ciclo do ensino básico***. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação, Lisboa, 2023.

BRITO, M. R. F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. (Org.). *Solução de problemas e a matemática escolar*. Campinas: Alínea, 2006. p. 13-53.

CONTRERAS, L.C. La Resolución de Problemas: ¿una panacea metodológica?.Enseñanza de lasCiencias. v. 5, n. 1, p. 49-52, 1987.

COSTA, Ildenice Lima. ***A avaliação formativa e o pensamento crítico e criativo em matemática na percepção de professores dos anos iniciais do ensino fundamental***. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – UnB - Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

COSTA, Sandro Lucas Reis et al. ***Pensamento crítico no ensino de ciências e educação matemática: uma revisão bibliográfica sistemática***. Investigações em Ensino de Ciências, v. 26, n. 1, p. 145-168, 2021.

CUNHA, C. P. A Importância da Matemática no Cotidiano. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, Edição 04, Ano 02, Vol. 01, p. 641-650, jul. 2017. ISSN: 2448-0959. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/matematica-no-cotidiano. Acesso em: 29 mar. 2025.

D´AMBROSIO, U. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999. p. 97-115.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3779

DA SILVA LOPES, Carlos Antônio; RODRIGUES, Kátia Calligaris; RODRIGUES, Sylvia Regina de Chiaro Ribeiro. ***Jogos cooperativos e argumentação: potencialidades para a promoção do pensamento crítico e reflexivo no ensino de Matemática***. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 3, p. 244-263, 2020.

DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de matemática. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau.* 12. ed. São Paulo: Ática, 2003.

DANTE, L. R. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. São Paulo: Editora Ática, 2000.

DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Editora Ática, 12. ed., 9ª impressão, 2005.

DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas*. São Paulo: Editora Ática, 1998.

DANTE, L. R. *Formulações e resoluções de problemas de matemática: teoria e prática*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.

DE REZENDE, Adriano Alves; CARRASCO, Eduardo; SILVA-SALSE, Àngela. ***Aprendizagem baseada em jogos e gamificação como instrumentos para o desenvolvimento do pensamento crítico na matemática: uma revisão teórica***. Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED, v. 3, n. 8, p. 1-18, 2022.

DEWEY, J. (1938). Experiência e Educação. Tradução de Renata Gaspar-Petrópolis, RJ: Vozes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

DO NASCIMENTO PEREIRA, Kiara et al. ***Construções de sólidos geométricos como fator auxiliador no processo de aprendizagem dos alunos do 2º ano do ensino médio***. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – IX ENALIC – Encontro Nacional das Licenciaturas, Lajeado/RS, 2023.

DOCE, N. C. C. Resolução de problemas: a interpretação da linguagem na resolução de problemas no 5º ano do ensino fundamental. *UNISALESIANO Centro Universitário Salesiano Auxilium*. Curso de Pedagogia. Lins-SP, 2013.

ECHEVERRÍA, M. P. P. A solução de problemas em matemática. In: POZO, J. I. (Org.). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 43-65.

FERREIRA, Maria Madalena Ataíde. O desenvolvimento do pensamento crítico de alunos do 10º ano no estudo da função quadrática. 2022. Tese (Doutorado) – Universidade de Lisboa, Lisboa-Portugal, 2022.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. *Zetetiké*, v. 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

FONSECA, M. da C. F.R., LOPES, M. da P.; BARBOSA, M. das G. G.; GOMES, M. L. M.; DAYRELL, M. M. M. S. S. O ensino da geometria na escola fundamental: Três questões para formação do professor de matemática dos ciclos iniciais. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FONSECA, Mateus Gianni; GONTIJO, Cleyton Hércules. Pensamento crítico e criativo em matemática: uma abordagem a partir de problemas fechados e problemas abertos. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 34, p. 1-18, 2021.

FONSECA, Mateus Gianni; GONTIJO, Cleyton Hércules. Pensamento crítico e criativo em matemática em diretrizes curriculares nacionais. *Ensino em Revista*, v. 27, n. 3, p. 956-978, 2020.

FONSECA, Mateus Gianni; GONTIJO, Cleyton Hércules. Pensamento crítico e criativo em matemática: uma abordagem a partir de problemas fechados e problemas abertos. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 34, p. 1-18, 2021.

GAMA, Luciano Ferreira. Uma análise da abordagem STEAM aplicada ao ensino de Geometria: Formas de enriquecer o conhecimento e a aprendizagem de modo interdisciplinar. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal da Paraíba - IFPB, Campina Grande-PB, 2023.

GARCIA, J. N. Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa.* 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONTIJO, Cleyton Hércules. Estímulo do pensamento crítico e criativo em matemática: uma proposta de oficinas. *Revista de Educação Pública*, v. 32, p. 300-324, 2023.

GONTIJO, Cleyton Hércules; FONSECA, Mateus Gianni. O lugar do pensamento crítico e criativo na formação de professores que ensinam matemática. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 3, n. 3, 2020.

LEAL, Marcia Rodrigues. Percepções de licenciandos a respeito da criatividade em Matemática no campo da Geometria. 2023.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? *Educação Matemática em Revista*, v. 4, p. 3-13, 1995.

LORENZATO, S.; FIORENTINI, D. Iniciação à investigação em Educação Matemática. Campinas: CEMPEM/COPEMA, 2001.

MENDES, Érika Patrícia Black. Desenho, processo criativo e pensamento crítico: reflexões a partir do estágio. 2023.

MENDONÇA, M. C. D. Problematização: um caminho a ser percorrido em Educação Matemática. Tese (Doutorado em Educação). Campinas: UNICAMP, 1993.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S. A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. Disponível em: http://monografias.brasilescola.uol.com.br/imprimir/14938. Acesso em: 29 mar. 2025.

OLIVEIRA, Iara Luiza Mariano. Traçando o conhecimento: laces e enlaces do aprendizado de geometria a partir do desenho geométrico. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – IFPB – Instituto Federal da Paraíba, Campina Grande-PB, 2023.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências. *Zetetiké*, 1993.

PIROLA, N. A. Solução de problemas geométricos: dificuldades e perspectivas. 2000.

POLYA, G. A Arte de Resolver Problemas. Rio de Janeiro: Interciência. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo, 1978.

RODRIGUES, É. A. N. Resolução de Problemas como metodologia de ensino: Compreensão relatada de professores de Matemática. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente/SP.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. dos. Dificuldade na aprendizagem de Matemática. Trabalho de Conclusão de Curso. F.: 41. São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf. Acesso em: 29 mar. 2025.

SCHROEDER, T. L.; LESTER, F. K., JR. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Ed.). *New directions for elementary school mathematics*. Reston: NCTM, 1989. p. 31-42.