

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Edna Maihara de Araújo Nascimento

Geometria em cores: a integração de projetos artísticos na
compreensão de conceitos matemáticos nos anos finais do
Ensino Fundamental

Rio Tinto – PB
2026

Edna Maihara de Araújo Nascimento

Geometria em cores: a integração de projetos artísticos na
compreensão de conceitos matemáticos nos anos finais do
Ensino Fundamental

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação
do Curso de Licenciatura em Matemática como
requisito parcial para obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Claudilene Gomes da
Costa

Rio Tinto – PB
2026

Catlogação na publicação Seção de

N244g Nascimento, Edna Maihara de Araújo.

Geometria em cores: a integração de projetos artísticos na compreensão de conceitos matemáticos nos anos finais do Ensino Fundamental / Edna Maihara de Araújo Nascimento. - Rio Tinto, 2026.

39 f. : il.

Orientação: Claudilene Gomes da Costa. TCC
(Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Ensino de geometria. 2. Arte e matemática. 3.
Interdisciplinaridade. 4. BNCC. 5. Revisão da literatura. I. Costa, Claudilene
Gomes da. II. Título.

UFPB/CCAE

CDU 51:7

Catlogação e Classificação

Edna Maihara de Araújo Nascimento

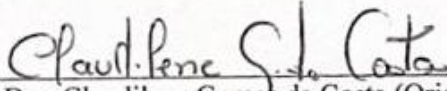
**Geometria em cores: a integração de projetos artísticos na
compreensão de Conceitos Matemáticos nos Anos finais do Ensino
Fundamental**

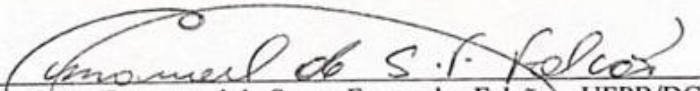
Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

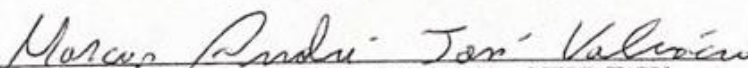
Orientadora: Profa. Dra. Claudilene Gomes da Costa

Aprovado em: 31 / 07 / 2026

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Claudilene Gomes da Costa (Orientadora) – UFPB/DCX


Prof. Dr. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão – UFPB/DCX


Prof. Me. Marcos André José Valcácio – UFPB/DCX

A Deus, por guiar meus passos.

À minha filha Alice, minha maior inspiração.

Aos meus pais, pelo amor e apoio de sempre.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha maior fonte de força e esperança, por iluminar meus caminhos, me sustentar nos momentos difíceis e permitir que eu chegasse até aqui.

À minha filha Alice, meu maior presente e minha inspiração diária, que me ensina o verdadeiro significado do amor e me motiva a buscar sempre o melhor.

Ao meu esposo Maxwell Nascimento, pelo amor, companheirismo, paciência e por caminhar ao meu lado em cada desafio.

Aos meus pais, por todo amor, dedicação e pelos ensinamentos que formaram quem sou hoje. Ao meu irmão Emerson, pelo carinho e apoio de sempre.

À minha orientadora Claudilene Costa, pela dedicação, acolhimento e valiosas contribuições que foram essenciais para a construção deste trabalho.

Aos meus amigos Judite Pessoa e Aelson Venceslau, pela amizade, incentivo, apoio e por fazerem parte dessa trajetória de forma especial.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste sonho, minha eterna gratidão.

A educação   um ato de amor, por isso, um ato de coragem.

Paulo Freire

RESUMO

O estudo partiu da constatação de que o ensino de geometria ainda enfrenta desafios relacionados à abstração dos conteúdos e ao predomínio de práticas pedagógicas tradicionais, que podem dificultar a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento espacial dos estudantes. A pesquisa analisou as contribuições da integração entre arte e matemática para o ensino de geometria nos anos finais do ensino fundamental, considerando as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Adotou-se uma abordagem qualitativa, por meio de uma revisão da literatura, fundamentada em estudos teóricos sobre ensino de geometria, interdisciplinaridade e aprendizagem significativa, tendo como referência as contribuições de Ausubel (2003) acerca da construção do conhecimento a partir da relação entre novos conteúdos e conhecimentos prévios dos estudantes. O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de critérios previamente estabelecidos de inclusão e exclusão das publicações, e os estudos selecionados foram examinados de forma sistemática, buscando identificar convergências e contribuições para a prática pedagógica. Os resultados evidenciaram que a integração entre arte e matemática favoreceu a visualização espacial, a compreensão de conceitos geométricos, o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da aprendizagem significativa. Além disso, verificou-se que o uso de estratégias como obras de arte, tangram, origami, mosaicos, tesselações e materiais manipuláveis tornou o ensino de geometria mais contextualizado, participativo e alinhado às competências previstas pela BNCC. Concluiu-se que a interdisciplinaridade entre arte e matemática constituiu uma estratégia pedagógica promissora para qualificar o ensino de geometria, embora ainda sejam necessárias pesquisas empíricas que ampliem as evidências sobre a efetividade dessas práticas em diferentes contextos escolares.

Palavras-chave: Ensino de geometria. Arte e matemática. Interdisciplinaridade. BNCC. Revisão da literatura.

ABSTRACT

This study was based on the observation that geometry teaching still faces challenges related to the abstraction of contents and the predominance of traditional pedagogical practices, which may hinder students' learning and the development of spatial thinking. The research analyzed the contributions of integrating art and mathematics to geometry teaching in the final years of elementary school, considering the guidelines established by the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC). A qualitative approach was adopted through a literature review, grounded on theoretical studies related to geometry teaching, interdisciplinarity, and meaningful learning, based on Ausubel's (2003) contributions regarding the construction of knowledge through the relationship between new contents and students' prior knowledge. The bibliographic survey was conducted according to previously established inclusion and exclusion criteria, and the selected studies were systematically analyzed in order to identify convergences and contributions to pedagogical practice. The results indicated that the integration between art and mathematics contributed to spatial visualization, the understanding of geometric concepts, the development of logical reasoning, creativity, and meaningful learning. Furthermore, it was found that strategies such as artworks, tangram, origami, mosaics, tessellations, and manipulative materials made geometry teaching more contextualized, participatory, and aligned with the competencies proposed by the BNCC. It was concluded that interdisciplinarity between art and mathematics constitutes a promising pedagogical strategy to improve geometry teaching, although further empirical research is still needed to expand evidence regarding the effectiveness of these practices in different school contexts.

Keywords: Geometry teaching. Art and mathematics. Interdisciplinarity. BNCC. Literature review.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.2 Justificativa	12
1.3 Objetivos	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 Conceitos iniciais de pensamento espacial	14
2.2 Modelos teóricos e estratégias para o desenvolvimento espacial	15
2.3 Integração artística na Geometria e desenvolvimento espacial.....	16
2.4 Metodologias ativas no Ensino da Geometria	17
2.5 A interdisciplinaridade entre Arte e Matemática	18
2.6 Desafios no ensino tradicional da Geometria	19
2.7 Aspectos Históricos da Interdisciplinaridade.....	20
2.8 A BNCC e as habilidades geométricas no Ensino Fundamental	21
2.9 O uso de Materiais Concretos no Ensino de Poliedros	23
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo insere-se na área da educação matemática, com foco na aplicação de metodologias inovadoras no ensino de geometria para alunos dos anos finais do ensino fundamental. O tema central da pesquisa consiste na integração de projetos artísticos, baseados em formas geométricas, como estratégia para favorecer a compreensão de conceitos específicos, como a simetria. Nesse sentido, delimita-se a investigação na análise de como práticas pedagógicas que articulam matemática e arte podem contribuir para o aprendizado e o engajamento dos estudantes, em consonância com a unidade temática de espaço e forma proposta pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

A problemática da pesquisa decorre da constatação de que o ensino de geometria ainda enfrenta desafios relevantes no contexto escolar, especialmente no que se refere ao envolvimento dos alunos. Em muitos casos, a abordagem tradicional privilegia a memorização de fórmulas e teoremas, o que pode tornar o conteúdo excessivamente abstrato e distante da realidade dos estudantes. Conforme apontam Nasser e Tinoco (2014), essa forma de ensino dificulta a compreensão dos conceitos e limita sua aplicação em situações práticas, contribuindo para o desinteresse dos alunos.

Diante desse cenário, a incorporação de projetos artísticos que utilizam formas geométricas apresenta-se como uma possibilidade de tornar o ensino mais concreto, visual e significativo. Ao estabelecer relações entre conceitos matemáticos e produções criativas, essa abordagem tende a favorecer a construção do conhecimento, além de estimular a participação, a curiosidade e a motivação dos estudantes. No entanto, apesar das contribuições teóricas que destacam a importância da visualização e da interdisciplinaridade no ensino de geometria, ainda se observa uma carência de estudos empíricos que investiguem, de forma sistemática, o uso de atividades artísticas como estratégia para o desenvolvimento conceitual. Nesse sentido, autores como Arcavi (2003), Duval (2003) reconhecem o potencial dessas abordagens, mas indicam a necessidade de aprofundamento das pesquisas nessa área.

Com base nessas considerações, o problema de pesquisa pode ser formulado da seguinte maneira: Qual é o impacto da integração de projetos artísticos baseados em formas geométricas na compreensão de conceito de geometria por alunos dos anos finais do ensino fundamental? A partir dessa questão, o estudo busca analisar, de forma fundamentada, as contribuições dessa prática pedagógica para o ensino de geometria, considerando tanto suas potencialidades quanto suas limitações no contexto escolar.

1.2 Justificativa

A necessidade de inovar o ensino de Geometria nos Anos Finais do Ensino Fundamental é uma preocupação crescente entre educadores e pesquisadores da área de Educação Matemática. Segundo os estudos de Nasser e Tinoco (2014), o ensino de Geometria, quando abordado de forma exclusivamente teórica, tende a ser percebido como abstrato e descolado da realidade dos alunos, o que frequentemente resulta em desinteresse e dificuldades de compreensão. Esse cenário reforça a relevância de explorar novas metodologias pedagógicas capazes de tornar o ensino da Geometria mais atrativo e eficaz.

Além disso, o presente estudo alinha-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a adoção de práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento integral dos estudantes. O documento valoriza habilidades como resolução de problemas, criatividade e pensamento crítico, consideradas essenciais para a formação de sujeitos autônomos e participativos na sociedade (Brasil, 2018). No componente matemática, destacam-se habilidades diretamente relacionadas ao objeto desta pesquisa, como a EF08MA18¹, que envolve o reconhecimento e a construção de figuras obtidas por transformações geométricas, incluindo translação, rotação e reflexão, e a EF08MA19², que trata da análise de simetrias em figuras planas. Para o 9º ano, destacam-se as habilidades EF09MA17³, relacionada ao reconhecimento e descrição de figuras espaciais e suas características, e EF09MA18, que aborda a relação entre representações planas e espaciais, como a planificação de sólidos geométricos.

A interdisciplinaridade entre arte e matemática, por meio de projetos artísticos que exploram formas geométricas, surge como uma abordagem promissora e inovadora. Kaleff (2003) destaca que a utilização de elementos artísticos no ensino de Geometria pode não apenas facilitar a compreensão dos conceitos geométricos, mas também estimular a criatividade e o engajamento dos alunos, aproximando o aprendizado da experiência cotidiana. Essa abordagem interdisciplinar possibilita que os alunos visualizem e compreendam os conceitos de maneira concreta e significativa, o que contribui para uma aprendizagem mais duradoura e efetiva.

A pesquisa proposta, portanto, busca contribuir para a área de educação matemática ao

¹ (EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica

²(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.

³ (EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.

investigar a eficácia dessa metodologia interdisciplinar no ensino de geometria. Embora a integração de disciplinas já tenha sido aplicada em diferentes áreas, há uma carência de estudos focados na aplicação de projetos artísticos para o ensino específico da geometria. Jesus (2024) discute os benefícios das práticas interdisciplinares na educação e ressalta a importância de mais pesquisas empíricas que validem a eficácia dessas abordagens no contexto escolar.

Assim, esta pesquisa se justifica por diversas razões: ela responde a uma necessidade pedagógica amplamente reconhecida, está em conformidade com as diretrizes educacionais da BNCC e tem potencial para oferecer novas contribuições à área de educação matemática. Ao investigar o impacto dos projetos artísticos na compreensão dos conceitos geométricos, este estudo poderá fornecer ideias relevantes para educadores e pesquisadores, ajudando a aprimorar as práticas pedagógicas e a fortalecer o processo de ensino-aprendizagem da matemática nas escolas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar, por meio de uma revisão da literatura, as contribuições da interdisciplinaridade entre arte e geometria para o desenvolvimento do pensamento geométrico e da aprendizagem de conceitos geométricos nos anos finais do ensino fundamental.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais abordagens teóricas relacionadas ao ensino de geometria e ao desenvolvimento do pensamento espacial presentes na literatura científica;
- Investigar como atividades artísticas, tais como tangram, origami, desenhos, pinturas e outras produções visuais, têm sido utilizadas no ensino de geometria;
- Analisar as contribuições dos materiais concretos e das práticas interdisciplinares para a compreensão de conceitos geométricos;
- Examinar de que forma as propostas encontradas na literatura dialogam com as competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular para os anos finais do ensino fundamental;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos iniciais de pensamento espacial

O ensino de Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental está diretamente relacionado ao desenvolvimento do pensamento espacial, entendido como um conjunto de processos cognitivos que permitem ao sujeito compreender, representar e transformar mentalmente objetos e relações no espaço. Notare e Basso (2016) definem o raciocínio espacial como “um conjunto de processos cognitivos nas quais representações mentais, relações e transformações são construídas e manipuladas”. Essa definição evidencia que aprender geometria vai além da memorização de fórmulas, envolvendo capacidades de visualização, orientação e manipulação espacial.

Entre as habilidades que compõem esse raciocínio, destacam-se a interpretação da informação figural, que envolve a compreensão de representações visuais, e o processamento visual, relacionado à manipulação e transformação dessas representações. Além disso, os estudantes precisam imaginar combinações espaciais de objetos sob diferentes pontos de vista e operar mentalmente sobre imagens construídas Notare e Basso (2016).

Nesse contexto, Kosslyn's (1983) contribui ao definir quatro processos de imagem fundamentais para o pensamento espacial: gerar uma imagem, verificar e analisá-la, transformá-la ou operar sobre ela, e mantê-la ativa durante uma operação mental. Tais processos são essenciais para compreender conceitos como simetria, rotação, translação e planificação de sólidos, frequentemente trabalhados na Geometria escolar.

A teoria piagetiana⁴ também oferece base para compreender a construção do pensamento espacial. Para Piaget (1993), a representação consiste em completar o conhecimento perceptivo de objetos presentes com referência a outros não percebidos simultaneamente. A representação espacial, portanto, não é mera reprodução da percepção, mas uma ação interiorizada Piaget (1993). A construção de noções como coordenadas tridimensionais exige coordenação de ações e abstração progressiva, o que reforça a necessidade de experiências que envolvam manipulação e experimentação.

Outro referencial relevante é o modelo dos níveis de Van Hiele⁵, que descreve a

⁴ Teoria piagetiana: A teoria de Jean Piaget explica que o desenvolvimento cognitivo humano ocorre de forma ativa por meio de quatro estágios principais: sensório-motor, pré-operatório, operações concretas e operações formais.

⁵ Teoria de Van Hiele: é uma teoria de ensino que explica como o raciocínio geométrico se desenvolve em cinco

progressão do pensamento geométrico em níveis que vão da visualização ao rigor formal. Nos anos finais do Ensino Fundamental, os estudantes transitam principalmente entre o nível de visualização e o nível de análise, sendo fundamental propor atividades que favoreçam a observação de propriedades, a comparação de figuras e a identificação de relações espaciais.

2.2 Modelos teóricos e estratégias para o desenvolvimento espacial

Historicamente, o ensino de Geometria no Brasil oscilou entre abordagens pragmáticas e formais. Caldato e Pavanello (2015) apontam que a Geometria esteve presente no currículo ora por aspectos utilitários, ora associada ao desenvolvimento do raciocínio lógico. Na reforma da década de 1920, recomendou-se o abandono parcial da rigidez euclidiana e a introdução da ideia de mobilidade das figuras, permitindo compreender o caráter geral da Geometria por meio de transformações. Essa noção de mobilidade aproxima-se diretamente do desenvolvimento da visualização e da compreensão espacial dinâmica.

A recomendação de examinar simetria axial e central, rotação e translação revela a preocupação em articular percepção e movimento. Tal perspectiva dialoga com a necessidade de promover situações em que o aluno possa observar figuras em posição fixa e também em transformação, ampliando sua compreensão das relações espaciais.

No campo das tecnologias digitais, estudos analisados por Notare e Basso (2016) indicam que ferramentas de Geometria Dinâmica 3D, como o GeoGebra 3D, ampliam as possibilidades de raciocínio espacial. Em situações de resolução de problemas envolvendo construções tridimensionais, observou-se que representações estáticas em papel levaram a imagens figurais equivocadas. Após a utilização do ambiente dinâmico, os participantes conseguiram construir imagens mentais mais adequadas, apoiadas na manipulação virtual dos objetos.

Os resultados mostraram que a possibilidade de rotacionar, transladar e alterar propriedades dos sólidos favoreceu a construção de imagens mentais isomorfas à situação real. Isso evidencia que a coordenação entre percepção e ação, seja em ambiente físico ou virtual, é determinante para o desenvolvimento do pensamento geométrico espacial de acordo com o pensamento de Notare e Basso (2016)

Além disso, a Teoria das Situações Didáticas de Brousseau⁶ orienta práticas que

etapas sequenciais: visualização, análise, dedução informal, dedução formal e rigor.

⁶ A Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Guy Brousseau propõe que o aluno aprenda agindo como um pesquisador.

envolvem fases de ação, formulação, validação e institucionalização, permitindo que o aluno experimente, formule hipóteses e valide suas conclusões. Essa abordagem fortalece a construção ativa do conhecimento geométrico.

2.3 Integração artística na Geometria e desenvolvimento espacial

A integração entre Geometria e Arte apresenta-se como uma estratégia promissora para potencializar o pensamento espacial. Santos, Silva e Santos (2013) relatam que a utilização do origami nas aulas de Matemática estimula o pensamento geométrico e a visão espacial, além de favorecer a compreensão de figuras tridimensionais. Segundo os autores, a manipulação das dobraduras permite que os alunos percebam arestas, vértices e faces, diferenciando propriedades dos poliedros com maior clareza.

Os resultados qualitativos da pesquisa indicaram ampliação significativa da percepção geométrica dos alunos após a intervenção com origami. Houve maior domínio dos elementos que constituem um poliedro e melhor compreensão de questões antes consideradas abstratas (Santos; Silva; Santos, 2013). As barreiras da abstração foram reduzidas por meio da manipulação concreta e da experiência visual.

Rego (2003) destaca que atividades manuais que integram Geometria e Arte permitem representar e discutir variados conteúdos matemáticos, relacionando-os a outros campos do conhecimento. A natureza visual e criativa dessas atividades favorece a compreensão de simetrias, ângulos e transformações.

Nesse sentido, projetos artísticos que utilizam cores, pinturas, colagens e composições geométricas podem ampliar a visualização de conceitos como polígonos, tesselações, simetria e transformações no plano. Ao trabalhar, por exemplo, com pinturas que exploram eixos de simetria coloridos ou com composições que evidenciam rotações e translações por meio de padrões cromáticos, o aluno passa a perceber regularidades e relações espaciais de forma mais concreta.

As cores atuam como recurso visual que destaca elementos estruturais das figuras, facilitando a identificação de congruências, paralelismos e correspondências entre partes. Em projetos de colagem com polígonos coloridos, é possível explorar classificações, decomposição de figuras e composição de novas formas, estimulando a manipulação e a reorganização espacial.

Assim, a proposta deste trabalho fundamenta-se na compreensão de que o pensamento espacial se desenvolve por meio da coordenação entre percepção, ação e representação.

Atividades artísticas estruturadas, que envolvam planejamento, construção e análise de produções visuais, favorecem a geração, transformação e manutenção de imagens mentais, conforme descrito por Kosslyn's (1983), além de promoverem a mobilidade das figuras defendida nas reformas históricas do ensino de Geometria (Caldatto; Pavanello, 2015).

Ao integrar projetos artísticos com cores ao ensino de Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental, cria-se um ambiente em que a visualização deixa de ser passiva e torna-se dinâmica e criativa. Dessa forma, a aprendizagem geométrica passa a ser compreendida como um processo ativo de construção de significados espaciais, contribuindo para o desenvolvimento consistente do pensamento geométrico dos estudantes.

2.4 Metodologias ativas no Ensino da Geometria

As metodologias ativas, que colocam o aluno como protagonista de seu próprio processo de aprendizado, têm sido amplamente discutidas na educação por sua eficácia em promover engajamento, autonomia e desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico. Moran (2015) argumenta que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e outras metodologias ativas incentivam o aluno a interagir diretamente com o conteúdo, transformando-o em algo prático e relevante. Como base metodológica deste estudo, adota-se a ABP, por permitir que os alunos construam conhecimento a partir de uma atividade concreta e contextualizada.

No ensino da geometria, isso pode ser alcançado por meio de atividades projetivas que envolvem manipulação de formas, construção de objetos geométricos e observação de simetrias e proporções em contextos reais. Segundo Arcavi (2003), a visualização desempenha papel essencial nesse processo, pois permite que o estudante compreenda propriedades e relações geométricas de forma mais significativa. Além disso, Duval (2003) destaca que o entendimento geométrico depende da coordenação entre diferentes registros de representação, como desenhos, linguagem verbal e manipulação de objetos.

Ao utilizar metodologias ativas no ensino da Geometria, o professor proporciona uma experiência mais concreta para o estudante, especialmente ao aproximar o conteúdo de situações do cotidiano. Em vez de simplesmente memorizar fórmulas e propriedades, os alunos são incentivados a descobrir padrões, identificar relações espaciais e resolver problemas de maneira prática e investigativa. Por exemplo, ao criar composições geométricas em atividades artísticas, os alunos são capazes de visualizar conceitos como área, perímetro e volume, desenvolvendo uma compreensão mais intuitiva desses conceitos. O aprendizado torna-se, assim, uma experiência imersiva, que contribui para a retenção do conhecimento de longo prazo

e para o fortalecimento das habilidades de resolução de problemas, essenciais na Matemática e em outras áreas.

Além disso, essas metodologias oferecem benefícios que vão além da compreensão de conteúdos específicos, promovendo habilidades que são essenciais para a formação integral dos alunos. Trabalhar com atividades práticas e projetos colaborativos pode desenvolver competências socioemocionais, como o trabalho em equipe, a empatia e a capacidade de comunicação. Ao envolver-se em tarefas onde o erro é visto como parte do processo de aprendizagem, o aluno é encorajado a explorar, testar hipóteses e refinar seu entendimento de maneira autônoma, desenvolvendo um perfil crítico e reflexivo.

2.5 A interdisciplinaridade entre Arte e Matemática

A interdisciplinaridade entre Arte e Matemática representa uma abordagem pedagógica que traz a Matemática para o campo visual e criativo, proporcionando aos alunos uma nova perspectiva para a compreensão de conceitos abstratos. Segundo Fazenda (1994), a interdisciplinaridade consiste na articulação entre diferentes áreas do conhecimento, permitindo a construção de aprendizagens mais significativas. Santomé (1998) reforça que práticas interdisciplinares contribuem para superar a fragmentação curricular, aproximando os conteúdos da realidade dos estudantes. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) enfatiza que o desenvolvimento das competências matemáticas deve estar alinhado a práticas que promovam a criatividade, a curiosidade e a capacidade de aplicar conhecimentos em situações complexas e reais. Nessa perspectiva, integrar Arte e Matemática, especialmente no ensino de Geometria, permite que os estudantes visualizem e manipulem conceitos geométricos de forma integrada, contextualizando a Matemática em uma experiência estética e significativa.

A arte, com sua linguagem visual e expressiva, proporciona um campo fértil para a exploração de formas geométricas e padrões, promovendo uma visualização concreta dos conceitos matemáticos. Kaleff (2003) destaca que elementos artísticos podem favorecer a compreensão geométrica ao aproximar os conteúdos de experiências visuais significativas. Em atividades que combinam Arte e Geometria, como a criação de mosaicos, esculturas geométricas ou releituras de obras baseadas em simetrias, os alunos podem observar, de forma prática, princípios como simetria, proporção, ângulos e formas. De acordo com Arcavi (2003), a visualização é fundamental para a compreensão geométrica, enquanto Duval (2003) afirma que o pensamento matemático depende da coordenação entre diferentes registros de representação, o que reforça a pertinência de atividades visuais e artísticas. Essas práticas não apenas

consolidam o conhecimento matemático, mas também fortalecem o senso estético e a capacidade de interpretação visual dos estudantes. A interdisciplinaridade, nesse sentido, atua como uma ponte que conecta saberes e oferece uma compreensão mais holística e integrada do conhecimento.

Ao explorar a relação entre arte e matemática, os alunos são incentivados a exercitar a criatividade e o raciocínio crítico, competências consideradas cruciais para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional. Em um mundo cada vez mais voltado para a resolução de problemas complexos, a interdisciplinaridade prepara os estudantes para pensar de forma flexível, adaptando conhecimentos de diferentes áreas para solucionar desafios. Esse tipo de abordagem, ao mesmo tempo em que torna o aprendizado da geometria mais atraente, contribui para a formação de um cidadão criativo, reflexivo e com habilidades de pensamento integrado, favorecendo sua participação ativa em uma sociedade plural e diversificada.

2.6 Desafios no ensino tradicional da Geometria

O ensino tradicional da geometria, muitas vezes focado na apresentação de fórmulas e teoremas isolados, enfrenta dificuldades ao buscar envolver os alunos e promover uma compreensão profunda dos conteúdos. A abordagem tradicional, baseada na memorização de regras e na resolução mecânica de exercícios, frequentemente é percebida pelos estudantes como descontextualizada e distante de sua realidade cotidiana. Segundo Arcavi (2003), a ausência de práticas que favoreçam a visualização limita o desenvolvimento das habilidades espaciais dos alunos, essenciais para o pensamento geométrico. Essa prática, além de dificultar a internalização dos conceitos, contribui para que os alunos desenvolvam uma atitude de rejeição ou desinteresse em relação à matemática.

Estudos indicam que, quando o ensino da geometria se limita à exposição teórica de conceitos, há um enfraquecimento do raciocínio espacial e visual dos alunos, habilidades essenciais para a compreensão da matemática e aplicáveis em várias áreas do conhecimento. Nasser e Tinoco (2014) destacam que essa abordagem convencional impede que os estudantes percebam a utilidade prática dos conceitos geométricos, uma vez que raramente são expostos a situações que demandem a aplicação real do que aprenderam. Duval (2003) reforça que a compreensão dos conteúdos geométricos depende da coordenação entre diferentes registros de representação, o que não ocorre de maneira efetiva no ensino tradicional. A falta de um contexto concreto para o ensino da geometria torna-se, assim, um fator que limita o desenvolvimento das atividades matemáticas e a motivação dos estudantes, reforçando estereótipos de que a

matemática é difícil e pouco interessante.

Para superar esses desafios, educadores e pesquisadores sugerem a adoção de abordagens que valorizem o uso de representações visuais, atividades manipulativas e experimentação prática, fatores que promovem uma compreensão mais natural e significativa da Geometria. A integração com outras disciplinas, como a Arte, torna-se uma estratégia eficaz ao proporcionar aos alunos um contexto visual e sensorial para o aprendizado geométrico. Dessa forma, o ensino da Geometria pode se tornar um campo de exploração e descoberta, no qual os estudantes têm a oportunidade de experimentar, observar e aplicar o conhecimento, promovendo uma mudança positiva na forma como a matemática é percebida e aprendida.

2.7 Aspectos Históricos da Interdisciplinaridade

A relação entre Arte e Matemática tem origens antigas, sendo utilizada como prática educacional e artística desde a Antiguidade. Na Grécia Antiga, por exemplo, a Geometria era aplicada amplamente na arquitetura, escultura e produção artística em geral, refletindo o interesse dos gregos por proporções harmônicas e simetria. A filosofia pitagórica, que relacionava números e formas geométricas à harmonia universal, influenciou profundamente a forma como a Geometria era compreendida e aplicada. Segundo Fonseca et al. (2005), a Geometria possibilita compreender e representar o espaço por meio de relações entre formas, medidas e visualizações, contribuindo para a interpretação de diferentes produções humanas e culturais.

Durante o Renascimento, essa relação foi ainda mais aprofundada, especialmente com o desenvolvimento das técnicas de perspectiva linear, que permitiram aos artistas representar tridimensionalidade em superfícies planas de maneira matemática e precisa. Grandes artistas e cientistas, como Leonardo da Vinci, exploraram intensamente essa articulação, utilizando conceitos geométricos para criar proporções ideais e transmitir equilíbrio e harmonia. Kaleff (2003) destaca que a relação entre arte e matemática, ao longo da história, demonstra como elementos visuais podem favorecer o entendimento das formas e proporções, conectando produção estética e raciocínio matemático. Essa prática interdisciplinar foi fundamental para o desenvolvimento das ciências e das artes, consolidando-se como um método que integrava beleza estética e precisão matemática.

Na educação contemporânea, o conceito de interdisciplinaridade entre arte e matemática é reforçado pela necessidade de preparar os alunos para uma sociedade que valoriza criatividade, inovação e pensamento crítico. De acordo com Fazenda (1994), a

interdisciplinaridade promove uma visão integrada do conhecimento e favorece aprendizagens significativas. Abordagens atuais, como a educação matemática crítica e a educação artística, valorizam práticas que permitam a aplicação concreta dos conteúdos, estimulando os alunos a desenvolver habilidades complexas e adaptativas. Dessa forma, a interdisciplinaridade não apenas enriquece o aprendizado da Geometria, mas também contribui para uma compreensão integrada do conhecimento, na qual a matemática é vista como uma ferramenta essencial para criar, analisar e resolver problemas em diferentes áreas do saber.

2.8 A BNCC e as habilidades geométricas no Ensino Fundamental

A Base Nacional Comum Curricular orienta o ensino de matemática a partir do desenvolvimento de competências e habilidades que articulam conhecimento conceitual, resolução de problemas e argumentação. No campo da Geometria, o documento destaca a importância do estudo das formas, das relações espaciais e das transformações, entendendo esse eixo como fundamental para a leitura e interpretação do mundo físico (Brasil, 2018).

Costa et al. (2023) ressaltam que, nos anos iniciais, o foco deve estar na construção progressiva do pensamento geométrico, por meio de experiências que envolvam reconhecimento, comparação, classificação e representação de figuras. Essa perspectiva dialoga com Walle (2009), que defende a exploração concreta e a visualização como caminhos essenciais para a compreensão de propriedades geométricas. Da mesma forma, Pires, Curi e Campos (2012) destacam a importância do trabalho com sólidos geométricos e objetos do cotidiano para favorecer a identificação de características como faces planas e arredondadas.

Nos anos finais do ensino fundamental, a BNCC propõe o aprofundamento conceitual, incluindo o estudo das figuras planas, suas propriedades e as transformações geométricas. Silva, Almeida e Nascimento (2025) analisam esse conjunto de orientações e destacam as habilidades EF06MA18⁷, EF06MA19⁸ e EF06MA20⁹, que envolvem o reconhecimento de figuras geométricas e o estudo de transformações como translação, rotação e reflexão. Segundo os autores, tais habilidades exigem não apenas a identificação de formas, mas também a compreensão de suas propriedades e das relações espaciais envolvidas nas transformações.

⁷ (EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

⁸ (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

⁹ (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

O estudo de Silva, Almeida e Nascimento (2025) parte do diagnóstico de que avaliações externas, como o SAEB¹⁰ e o PISA¹¹, revelam dificuldades persistentes dos estudantes na resolução de problemas geométricos. Diante desse cenário, os autores propõem uma abordagem interdisciplinar entre matemática e arte como estratégia para tornar o ensino mais significativo. A metodologia apresentada inclui atividades de identificação, recorte e reorganização de formas geométricas em produções artísticas, permitindo que os alunos experimentem concretamente as transformações previstas na BNCC.

Nesse contexto, o movimento artístico Cubismo é utilizado como referência pedagógica. Associado a artistas como Pablo Picasso e Georges Braque, o Cubismo caracteriza-se pela decomposição e reconstrução das formas a partir de figuras geométricas planas. Ao analisar obras cubistas, os estudantes podem identificar triângulos, quadriláteros e outras figuras, além de observar processos de reorganização espacial que dialogam com as transformações geométricas estudadas em sala de aula.



Retrato de D. H. Kahnweiler (1910)
Fonte: Venezia, Mike. Pablo
Picasso. São Paulo: Moderna, 1996.

Segundo Venezia (1996), Picasso representou, nessa obra, um de seus amigos. Na pintura, é possível identificar o rosto do homem, suas mãos, uma garrafa, seu gato de estimação e outros elementos. Entretanto, essas formas aparecem divididas em diversos fragmentos.

A interdisciplinaridade, embora não prescrita de forma específica pela BNCC para o ensino de Geometria, é viabilizada pela concepção de currículo como prática integrada e

¹⁰ O Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica) é um conjunto de testes e questionários externos aplicados a cada dois anos pelo Inep para diagnosticar a qualidade da educação básica no Brasil.

¹¹ O PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) é um estudo global criado pela OCDE que mede as habilidades de jovens de 15 anos em leitura, matemática e ciências.

contextualizada Jesus (2024), ressalta que a Arte, historicamente presente no ambiente escolar, constitui espaço de expressão e comunicação que pode dialogar com outros campos do conhecimento. Sandri (2010) complementa que a articulação entre matemática e arte favorece a visualização de conceitos abstratos e amplia as possibilidades de aprendizagem significativa.

Assim, ao incorporar a proposta de Silva, Almeida e Nascimento (2025), observa-se que as habilidades geométricas previstas na BNCC podem ser desenvolvidas de modo articulado, explorando contextos artísticos e culturais. Essa integração contribui para superar dificuldades históricas no ensino de geometria, fortalecer o raciocínio espacial e promover uma formação que articula análise, criatividade e compreensão conceitual ao longo do ensino fundamental.

2.9 O uso de Materiais Concretos no Ensino de Poliedros

O ensino de poliedros nos anos finais do ensino fundamental frequentemente apresenta desafios relacionados à abstração, à visualização tridimensional e à identificação de elementos como faces, arestas e vértices. Nesse contexto, o uso de materiais concretos configura-se como estratégia didática relevante para favorecer a construção de conceitos e o desenvolvimento da percepção espacial.

Guimarães e Santos (2014) destacam que recursos como tangram, geoplano e dobraduras podem contribuir significativamente para o ensino de Geometria ao promover motivação, interação e compreensão conceitual. Embora o texto não trate especificamente dos poliedros, os autores defendem que atividades lúdicas e manipulativas facilitam a identificação, comparação e descrição de figuras, além de desenvolverem criatividade, iniciativa e capacidade de análise. Tais princípios podem ser estendidos ao trabalho com sólidos geométricos, especialmente quando se busca superar a abordagem exclusivamente expositiva.

No caso do tangram, composto por sete peças planas, sua principal contribuição está na composição e decomposição de figuras, possibilitando a compreensão de propriedades como ângulos, lados e vértices. Ainda que seja um material voltado à geometria plana, a ideia de decompor e recompor formas pode servir de base para o entendimento das faces planas que compõem os poliedros. O geoplano, por sua vez, auxilia na exploração de relações espaciais e pode funcionar como etapa inicial para compreender estruturas tridimensionais a partir de suas representações planas (Guimarães; Santos, 2014).

Entretanto, é no uso das dobraduras, especialmente o origami, que se observa maior potencial para o ensino de poliedros. Conforme Rêgo, Rêgo e Gaudencio (2018), o ensino de Geometria com materiais concretos, como o origami, promove um ambiente de aprendizagem

dinâmico, centrado na experiência do estudante. Após o período da Matemática Moderna, marcado por maior formalismo, houve um movimento de retomada das práticas manipulativas como forma de fortalecer o pensamento geométrico e a resolução de problemas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais organizam os conteúdos geométricos no campo de Espaço e Forma, ressaltando que a Geometria constitui um terreno fértil para a resolução de problemas e para a articulação com elementos do mundo físico e da arte (Brasil, 1998). Nessa perspectiva, explorar sólidos geométricos por meio de construções concretas favorece a observação de regularidades, semelhanças e diferenças, tornando o conteúdo mais significativo.

Kalleff (2003) afirma ser importante proporcionar ao aluno experiências com diferentes materiais manipulativos, para que encontre aquele que melhor dialogue com sua percepção sensorial e desperte sua curiosidade. Ao construir um poliedro por meio de dobraduras, o estudante não apenas observa uma representação, mas participa ativamente da elaboração do objeto geométrico, apoiando-se em uma referência concreta para posterior abstração.

Do ponto de vista conceitual, poliedros são sólidos formados por faces planas, arestas e vértices. Entre eles, destacam-se os poliedros platônicos, caracterizados por regularidade e simetria. O tetraedro possui quatro faces triangulares, com três triângulos encontrando-se em cada vértice. O octaedro apresenta oito faces triangulares, com quatro triângulos em cada vértice. O icosaedro possui vinte faces triangulares, com cinco triângulos em cada vértice. O hexaedro regular, conhecido como cubo, é formado por seis faces quadradas, com três quadrados em cada vértice. Já o dodecaedro apresenta doze faces pentagonais, com três pentágonos em cada vértice (Walle, 2009).

A visualização tridimensional desses sólidos torna-se mais acessível quando o estudante os constrói fisicamente. Walle (2009) sugere a utilização de barras confeccionadas com folhas de jornal enroladas e fixadas com fita adesiva para montar estruturas esqueléticas. Ao agrupar cinco barras em cada vértice, por exemplo, pode-se construir um icosaedro resistente e de grande dimensão. Essa experiência possibilita compreender, de forma concreta, a organização das faces, a quantidade de arestas e a disposição dos vértices.

Além da construção dos sólidos platônicos, atividades que exploram a rigidez estrutural permitem comparar o triângulo com polígonos de mais lados, evidenciando por que estruturas triangulares conferem maior estabilidade. Essa experimentação prática favorece a compreensão de propriedades geométricas que, em abordagem apenas teórica, poderiam permanecer abstratas.

Rêgo, Rêgo e Gaudencio (2018) ressaltam que o origami estimula a visual-espacialidade por meio da análise dos diagramas e dos produtos finais. A construção passo a passo desenvolve

o raciocínio sequencial e fortalece a percepção de transformações de forma e posição. Ao dobrar um quadrado de papel para gerar módulos que posteriormente compõem um sólido, o estudante exercita ações como compor, decompor, transformar e representar, fundamentais para o entendimento de poliedros.

Embora os textos analisados não apresentem dados quantitativos de pesquisas experimentais, apontam benefícios consistentes, como maior motivação, participação ativa e superação da abstração. A manipulação concreta permite ao aluno perceber formas sob diferentes pontos de vista, favorecendo a rotação mental e a contagem significativa de faces, arestas e vértices. Ao construir um cubo modular colorido, por exemplo, o estudante identifica com maior clareza as seis faces quadradas e compreende como três delas se encontram em cada vértice.

A dimensão estética também desempenha papel relevante. Rêgo, Rêgo e Gaudencio (2018) destacam que o uso de papéis coloridos é fundamental para o resultado final das produções. A diferenciação cromática pode auxiliar na visualização das faces e na identificação de simetrias. Ao utilizar cores distintas para cada conjunto de faces opostas em um cubo, torna-se mais evidente a relação de paralelismo e congruência entre elas.

Nesse sentido, duas atividades podem ser articuladas ao projeto. A primeira consiste na construção de poliedros modulares com papéis coloridos diferentes para cada tipo de face. No caso do icosaedro, por exemplo, grupos podem alternar cores para destacar padrões de simetria e facilitar a contagem das vinte faces triangulares. A segunda atividade envolve a criação de um diagrama tridimensional, no qual diferentes poliedros representem elementos de um cenário. A escolha intencional das cores pode evidenciar propriedades geométricas e relações espaciais entre os sólidos.

Assim, o uso de materiais concretos no ensino de poliedros contribui para tornar visíveis relações estruturais que, de outro modo, permaneceriam abstratas. Ao articular manipulação, percepção e estética, essas práticas fortalecem o desenvolvimento do pensamento espacial e dialogam diretamente com a proposta desta pesquisa, que busca integrar geometria e projetos artísticos como estratégia para ampliar a compreensão conceitual nos anos finais do ensino fundamental.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, desenvolvido por meio de revisão da literatura. Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de materiais já publicados, possibilitando ao pesquisador conhecer, analisar e discutir diferentes contribuições científicas sobre determinado tema.

A opção pela revisão da literatura justifica-se pela necessidade de compreender como a integração entre arte e geometria vem sendo discutida no contexto educacional, especialmente nos anos finais do ensino fundamental. Nesse sentido, a pesquisa busca reunir e analisar produções científicas que abordem o desenvolvimento do pensamento geométrico, o uso de materiais concretos, as práticas interdisciplinares e as orientações curriculares relacionadas ao ensino de geometria.

Para a composição do corpus de análise, foram selecionados artigos científicos, livros e documentos oficiais que apresentassem discussões relacionadas ao ensino de geometria, ao desenvolvimento do pensamento espacial, à utilização de materiais manipulativos e à integração entre matemática e arte. Entre os autores analisados destacam-se Notare e Basso (2016), Caldatto e Pavanello (2015), Santos, Silva e Santos (2013), Guimarães e Santos (2014), Costa et al. (2023), Silva, Almeida e Nascimento (2025), Rêgo, Rêgo e Gaudencio (2018), além da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Como critérios de inclusão, foram considerados trabalhos que abordassem o ensino de geometria na educação básica, o desenvolvimento do pensamento espacial, o uso de materiais concretos ou recursos visuais e a articulação entre matemática e arte. Também foram incluídos estudos que apresentassem contribuições teóricas para a compreensão das habilidades geométricas previstas na BNCC. Por outro lado, foram excluídas publicações que não tratassem diretamente do ensino de geometria, que apresentassem foco exclusivo em outros conteúdos matemáticos ou que não estabelecessem relações com os objetivos desta pesquisa.

A análise dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). De acordo com a autora, esse procedimento consiste em um conjunto de técnicas que possibilita a interpretação sistemática das informações, permitindo a identificação de categorias temáticas e a produção de inferências fundamentadas. O processo analítico foi desenvolvido em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

Na etapa de pré-análise realizou-se a leitura integral dos textos selecionados, buscando identificar elementos relacionados ao objeto de estudo. Em seguida, durante a exploração do material, foram destacados trechos e ideias centrais referentes ao pensamento geométrico, ao uso de materiais concretos, às

práticas artísticas e às habilidades previstas pela BNCC. Posteriormente, os dados foram organizados em categorias temáticas que permitiram estabelecer aproximações, divergências e complementaridades entre os autores analisados.

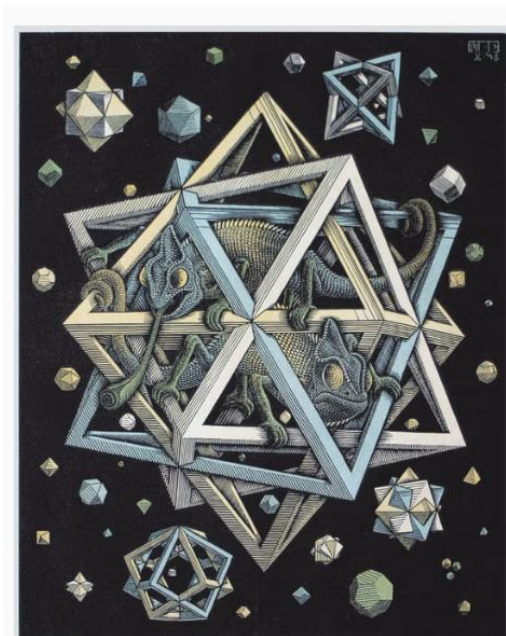
Por fim, a interpretação dos resultados ocorreu a partir do diálogo entre os referenciais teóricos selecionados, buscando compreender como as diferentes perspectivas contribuem para o ensino de geometria nos anos finais do ensino fundamental. Dessa forma, a análise não se restringiu à descrição dos estudos, mas procurou estabelecer relações críticas entre as produções científicas, identificando tendências, contribuições e lacunas presentes na literatura sobre a integração entre arte e geometria no contexto escolar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidencia um consenso entre os pesquisadores quanto à necessidade de superar práticas tradicionais no ensino de geometria. Rogenski e Pedroso (2007), Pio (2023) e Farias (2021) apontam que a abordagem centrada na memorização de fórmulas e procedimentos algorítmicos contribui para o afastamento dos estudantes dos conteúdos geométricos, dificultando a compreensão de conceitos espaciais e a aplicação do conhecimento em situações concretas. Nesse sentido, os autores convergem ao defender metodologias que privilegiem a visualização, a experimentação e a contextualização dos conceitos.

Ao discutir a integração entre arte e matemática, observa-se que os estudos analisados atribuem à interdisciplinaridade um papel fundamental na construção da aprendizagem significativa. Daniel (2021), fundamentada na teoria de Ausubel¹², argumenta que novos conhecimentos são mais facilmente assimilados quando relacionados às experiências prévias dos estudantes. Essa perspectiva dialoga diretamente com as contribuições de Mota (2022), que identifica na articulação entre arte e matemática uma estratégia capaz de despertar o interesse dos alunos e favorecer o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico.

Verifica-se ainda que a utilização de obras artísticas como recurso pedagógico constitui



Estrelas © MC Escher, 1948

um dos principais pontos de convergência entre os autores. Farias (2021) demonstra que pinturas e composições visuais permitem explorar conceitos geométricos de forma contextualizada, favorecendo a identificação de polígonos, simetrias, paralelismo, proporcionalidade e padrões geométricos. Nessa mesma direção, Leperes e Lübeck (2023) destacam o potencial das obras de Escher para o estudo das transformações geométricas e das tesselações, evidenciando como a arte pode funcionar como mediadora entre a abstração matemática e a percepção visual dos estudantes.

¹² David Paul Ausubel (1918–2008) foi um psicólogo e educador norte-americano, criador da Teoria da Aprendizagem Significativa, segundo a qual o aprendizado ocorre de maneira mais efetiva quando novas informações são relacionadas aos conhecimentos prévios do estudante.

Outro aspecto recorrente na literatura refere-se ao uso de materiais concretos e recursos manipuláveis. Os estudos de Mota (2022), Souza (2025) e Silva (2025) indicam que atividades envolvendo tangram, origami, desenho geométrico e construção de sólidos favorecem o desenvolvimento da percepção espacial e da visualização geométrica. Esses resultados corroboram as discussões de Walle (2009), que defende a manipulação de objetos como elemento essencial para a construção do pensamento geométrico, especialmente nos anos finais do ensino fundamental.

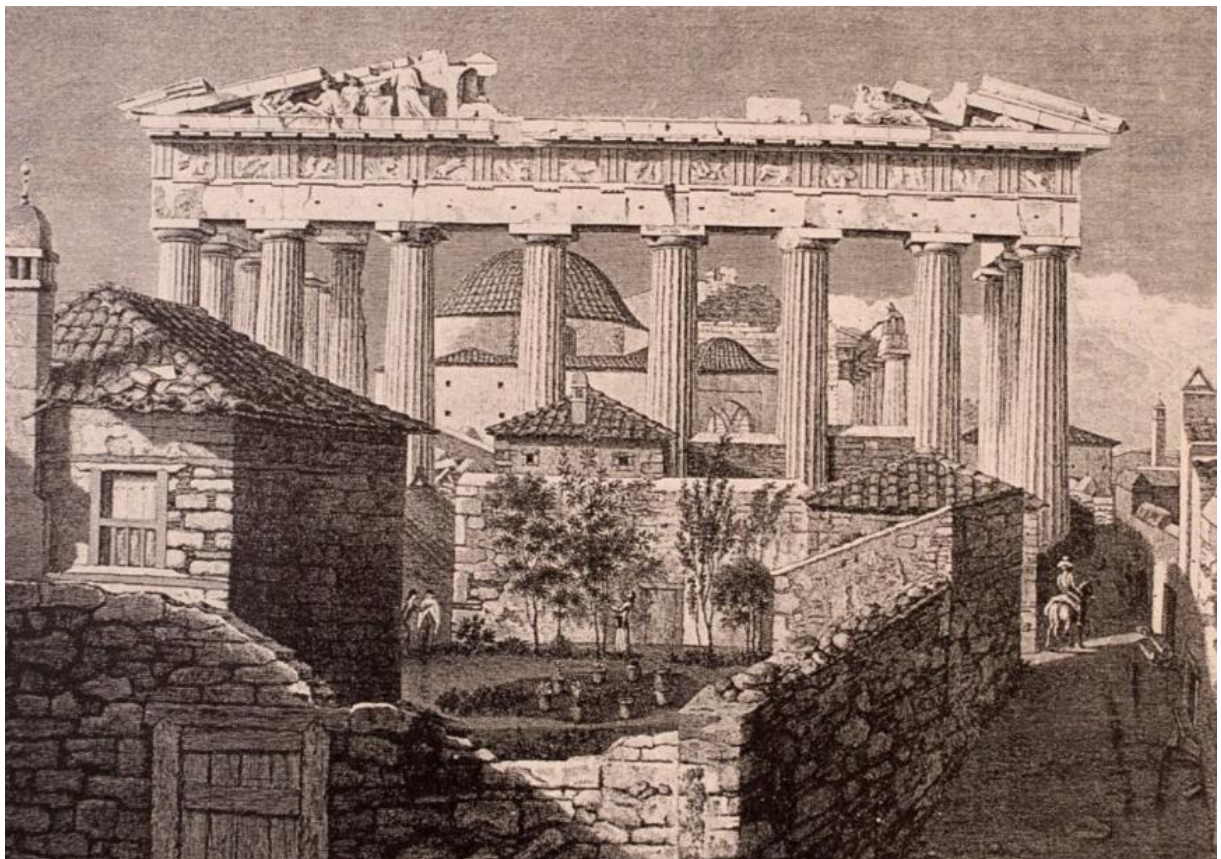
Embora os estudos apresentem diferentes estratégias metodológicas, observa-se que todos compartilham a compreensão de que a aprendizagem da geometria ocorre de forma mais efetiva quando os estudantes assumem um papel ativo na construção do conhecimento. A experimentação, a investigação e a resolução de problemas aparecem como elementos centrais para o desenvolvimento das habilidades geométricas previstas pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018). Nesse contexto, a geometria deixa de ser compreendida apenas como um conjunto de definições e propriedades para assumir uma função formativa mais ampla, relacionada ao desenvolvimento do raciocínio lógico, da percepção espacial e da capacidade de interpretar o mundo.

Entretanto, a análise dos trabalhos também revela algumas lacunas. Apesar de os autores destacarem os benefícios da interdisciplinaridade entre arte e matemática, poucos estudos apresentam avaliações sistemáticas sobre os impactos dessas práticas na aprendizagem dos estudantes a longo prazo. Observa-se ainda uma predominância de relatos de experiências e propostas metodológicas, havendo menor número de pesquisas que realizem análises comparativas ou utilizem instrumentos de avaliação capazes de mensurar efetivamente os avanços conceituais dos alunos.

Dessa forma, a literatura analisada permite concluir que a integração entre arte e matemática constitui uma alternativa promissora para o ensino de geometria nos anos finais do ensino fundamental. Os estudos demonstram que a utilização de recursos visuais, materiais manipuláveis e produções artísticas favorece a aprendizagem significativa dos conceitos geométricos, amplia o engajamento dos estudantes e contribui para o desenvolvimento de competências previstas pela BNCC. Ao mesmo tempo, evidenciam-se oportunidades para futuras investigações que aprofundem a análise dos impactos pedagógicos dessas práticas e ampliem as evidências científicas sobre sua efetividade no contexto escolar.

A gênese da relação entre a matemática e a estética remonta a um período em que o conhecimento não era fragmentado em gavetas disciplinares, mas sim compreendido como uma unidade harmoniosa e indissociável. Historicamente, esta simbiose foi fundamental para a

estruturação do pensamento ocidental, permitindo que a racionalidade lógica e a sensibilidade artística coexistissem num diálogo constante sobre a ordem do universo. Sob esta ótica, a superação do modelo de ensino tradicional exige que se recupere esta visão integradora, devolvendo ao educando a capacidade de perceber a beleza intrínseca às estruturas abstratas que regem a realidade física. A herança da Grécia Antiga consubstancia esta perspectiva, figurando como um território ideal para a apreciação da matemática enfatizada na geometria euclidiana e na simetria. Como demonstra Farias (2021), a busca pela perfeição das formas manifesta-se de modo sublime no templo de Parthenon, evidenciando uma aplicação prática do saber geométrico que transcende o mero cálculo utilitário.



O Partenon, 'As Antiguidades de Atenas', Vol. II, Cap. I, prancha I.

Esta integração era formalizada no *Quadrivium*, a estrutura curricular que organizava o conhecimento em quatro áreas fundamentais: aritmética, geometria, astronomia e música. Para a civilização grega, a pintura, a arquitetura e a escultura eram pautadas pela valorização do ser humano e pela emulação da ordem natural, elementos que hoje podem ser resgatados para conferir maior vitalidade ao processo educativo.

Em contraponto a esta riqueza histórica, o ensino contemporâneo tem sido frequentemente limitado por visões pedagógicas conservadoras que reduzem a disciplina a uma sucessão de fórmulas descontextualizadas. O modelo tradicional apresenta conteúdos "afixados

e determinados" (Farias, 2021), o que inibe a criatividade e o raciocínio lógico dos estudantes ao ignorar a dimensão exploratória da matemática. Quando a geometria é tratada como um conteúdo isolado do meio social e cultural, torna-se um objeto de estudo estéril, contribuindo para a percepção da disciplina como um "conteúdo temeroso" e de difícil compreensão. Tal isolamento aliena o aluno da sua própria realidade, impedindo-o de reconhecer as propriedades geométricas que estruturam o espaço em que habita.

Consequentemente, a transformação deste cenário requer uma ruptura profunda com as práticas docentes mecanizadas e a adoção de uma postura que privilegie a interdisciplinaridade. A transição para este novo paradigma afigura-se como o caminho necessário para que o ensino da geometria deixe de ser um exercício de memorização e passe a ser uma exploração ativa do mundo, preparando o terreno para metodologias que integrem a cultura e a filosofia como alicerces do ato educativo.

No âmbito da educação matemática, a interdisciplinaridade não se resume a uma mera justaposição de disciplinas, constituindo, antes, uma estratégia pedagógica que visa a construção da criticidade e da autonomia. Ao integrar a cultura e a filosofia no currículo, permite-se que o aluno compreenda a matemática como uma produção humana viva e mutável, em vez de uma verdade absoluta e estática. Este diálogo entre diferentes áreas do saber é essencial para que o estudante desenvolva uma visão holística, sendo capaz de aplicar conceitos abstratos em contextos reais e diversos, conferindo sentido prático à teoria.

O Programa Etnomatemática, proposto por D'Ambrósio (2005), oferece o suporte teórico robusto para esta integração. O autor postula que a matemática deve envolver a cultura, as teorias e as questões do cotidiano para fomentar a diversidade do conhecimento e a inclusão social. A ideia central deste programa reside na análise de práticas matemáticas em diversos ambientes culturais, funcionando como um estudo da "devolução cultural da humanidade no seu sentido amplo" (D'Ambrósio, 2005). Deste modo, a matemática deixa de ser vista como uma ciência neutra e universalista para ser reconhecida como um conjunto de saberes enraizados nas práticas e nas necessidades de diferentes grupos sociais ao longo dos tempos.

A eficácia desta abordagem depende intrinsecamente da formação docente e da disposição para o trabalho colaborativo. Estudos realizados por Santos e Bicudo (2015) e Cândido (2019) sublinham que a formação continuada permite que professores de Arte e Matemática estabeleçam diálogos produtivos sobre temas como as pavimentações do plano. Nestas práticas, o rigor geométrico das simetrias e rotações funde-se com o desenvolvimento do senso artístico e da criatividade, demonstrando que a precisão não anula a estética. Quando

os docentes superam o isolamento das suas áreas de especialidade, conseguem proporcionar experiências de aprendizagem que valorizam a beleza e a leveza do conhecimento matemático.

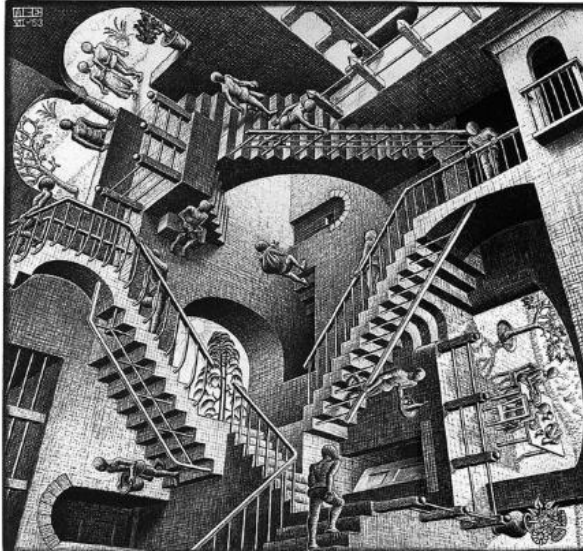
Nesta senda, o processo de "aprender por meio e sobre a arte" (Cândido, 2019) mobiliza tanto as capacidades cognitivas como o envolvimento emocional do aluno. A arte atua como uma potência que permite navegar profundamente nas relações entre linguagens distintas, tornando o aprendizado mais significativo e duradouro. Ao reconhecer o potencial pedagógico da imagem e da forma, o professor facilita uma compreensão que é, simultaneamente, intelectual e sensível, consolidando a base necessária para a aplicação prática destes conceitos através da análise de obras de arte específicas.

A utilização da visualização e da percepção estética constitui um recurso didático de elevada relevância para a compreensão de propriedades geométricas que, de outra forma, poderiam parecer excessivamente abstratas para o aluno do ensino fundamental. Ao analisar obras de artistas brasileiros e internacionais, o educando é incentivado a identificar polígonos, retas e simetrias num contexto de fruição artística, o que consolida o conhecimento através da observação direta e da análise crítica de composições visuais complexas.

No panorama da arte brasileira, Tarsila do Amaral destaca-se como uma referência fundamental para a transposição didática. Obras como *Gare* e *Calmaria* servem de base para o estudo de polígonos, poliedros, retas e ângulos, permitindo que os estudantes decomponham as figuras representadas em formas básicas e compreendam a estrutura geométrica da composição pictórica (Barros, 2017). De igual modo, a produção contemporânea de Beatriz Milhazes, exemplificada na obra *Folha de Figo*, possibilita a exploração de elipses, retas paralelas e espirais, estabelecendo uma ligação direta com a sequência de Fibonacci ¹³(Silva, 2016). Outro exemplo notável encontra-se nas telas de Hercules Barsotti, cujas composições rigorosas enfatizam o uso de losangos, elipses, hexágonos, pentágonos e paralelogramos, oferecendo um material visual rico para a análise exaustiva das propriedades das figuras planas.

No contexto internacional, as obras de M.C. Escher desempenham um papel crucial como ponte de interligação entre as disciplinas de Arte e Matemática.

¹³ Sequência de Fibonacci: sucessão numérica apresentada por Leonardo de Pisa (Fibonacci) em *Liber Abaci* (1202), na qual cada termo é a soma dos dois anteriores (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...).



“Relatividade”, M. C. Escher, 1953, litografia, 28x29cm.

Fonte: Wikiart.

Conforme argumentam Leperes e Lübeck (2023), as criações de Escher tornam o ensino da geometria mais visual e dinâmico, desafiando a percepção do aluno através de tecelagens e transformações geométricas complexas. O trabalho com estas imagens estimula uma consciência histórica e cultural, permitindo que o estudante identifique padrões matemáticos em paradoxos visuais, o que fomenta a curiosidade intelectual e a capacidade de abstração.

A articulação destas práticas artísticas com o currículo de matemática não representa apenas uma escolha estética, mas uma estratégia pedagógica alinhada com as exigências normativas contemporâneas. Ao utilizar a arte como recurso didático primordial, o professor cumpre o objetivo de contextualizar o conhecimento, preparando o aluno para as competências exigidas pela sociedade atual e assegurando que a geometria seja percebida como uma linguagem universal que traduz a herança cultural humana.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) atua como o principal norteador para a renovação das práticas educativas, preconizando que o ensino de geometria deve afastar-se de modelos puramente mecânicos. O documento orienta que a aprendizagem seja mediada pelo desenvolvimento de habilidades que permitam ao aluno interpretar, descrever e atuar no mundo ao seu redor. Deste modo, a geometria no 6.º ano assume um caráter exploratório e investigativo, onde os objetos de conhecimento são apresentados de forma a favorecer a percepção espacial e a estruturação do raciocínio lógico-formal.

Neste nível de ensino, a articulação curricular organiza-se em torno de competências que relacionam a teoria geométrica à prática visual e representacional. A habilidade

EF06MA16¹⁴ foca-se na associação de pares ordenados a pontos no plano cartesiano, sendo essencial para a localização e construção de vértices de polígonos. Paralelamente, as habilidades EF06MA17¹⁵ e EF06MA18¹⁶ orientam o aluno a quantificar e estabelecer relações entre faces, vértices e arestas de prismas e pirâmides, bem como a reconhecer e comparar polígonos regulares e não regulares (Farias, 2021). A classificação de triângulos e quadriláteros, tratada pelas habilidades EF06MA19¹⁷ e EF06MA20¹⁸, complementa este ciclo ao permitir que o estudante identifique propriedades de paralelismo e perpendicularíssimo em figuras planas, conceitos estes que são visíveis nas estruturas das obras de arte analisadas.

A inovação metodológica no ensino da Geometria é potencializada pelo uso de tecnologias digitais que favorecem a compreensão de conceitos tridimensionais complexos. Nesse contexto, a realidade aumentada destaca-se como um recurso capaz de tornar a aprendizagem mais concreta e interativa. Conforme afirmam Ribeiro, Guterres e Silveira (2020), a realidade aumentada "permite que o aluno se aproxime do objeto de aprendizagem, através da visualização interativa e imersiva de conceitos abstratos da matemática" (RIBEIRO; GUTERRES; SILVEIRA, 2020, p. 41). Além disso, a utilização de aplicativos que possibilitam a manipulação de poliedros, a exploração de suas planificações e a visualização em diferentes perspectivas contribui para o desenvolvimento da percepção espacial prevista na habilidade EF06MA17 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essas ferramentas favorecem a transição do pensamento bidimensional para o tridimensional, tornando mais acessíveis conceitos que, quando apresentados apenas em representações estáticas, podem ser de difícil compreensão.

Inobstante os desafios da implementação técnica, o alinhamento com as diretrizes curriculares nacionais reforça a necessidade de uma aprendizagem que possua significado real para o estudante. Ao conectar os objetos de conhecimento da BNCC à visualidade das obras de arte e ao suporte da realidade aumentada, promove-se uma educação que valoriza a autonomia e a capacidade de encontrar a matemática em todas as esferas da vida cotidiana.

¹⁴ (EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

¹⁵ (EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.

¹⁶ (EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

¹⁷ (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

¹⁸ (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

A reflexão desenvolvida ao longo deste estudo demonstra que a integração entre visualização, interdisciplinaridade e contextualização constitui o eixo central para uma reforma efetiva no ensino da geometria nos anos finais do ensino fundamental. Ao resgatar a união histórica entre a matemática e a arte, o ambiente escolar deixa de ser um local de mera transmissão de dados para se transformar num espaço de descoberta intelectual e sensível, onde o rigor científico e a fruição estética convergem para a formação de uma educação integral.

A análise comparativa entre as perspectivas de Farias (2021), Daniel (2021) e Leperes e Lübeck (2023) revela um consenso epistemológico fundamental: a arte não é um adorno do currículo, mas a própria "potência" (Barbosa, 2014) que viabiliza a aprendizagem significativa. Daniel (2021) sublinha que, para que o conhecimento geométrico seja efetivamente assimilado, ele deve ancorar-se em conceitos prévios e experiências sensoriais que façam sentido para o aluno, princípio basilar da Teoria da Aprendizagem Significativa¹⁹. A convergência destes estudos aponta para a necessidade de o professor atuar como um mediador cultural, capaz de utilizar tanto o acervo artístico da humanidade como as novas tecnologias para quebrar a resistência perante os conteúdos matemáticos.

Em última análise, o ensino interdisciplinar de geometria e artes transcende a função de recurso visual auxiliar, configurando-se como uma postura pedagógica essencial. Esta abordagem permite ao aluno reconhecer a presença da geometria em todas as manifestações da atividade humana, desde a arquitetura clássica até às composições contemporâneas de Barsotti e Milhazes. Ao valorizar a cultura e a filosofia no ato de aprender, a escola cumpre o seu papel de formar cidadãos críticos, capazes de resolver problemas matemáticos com a mesma mestria com que apreciam a complexidade estética e a harmonia do mundo que os rodeia.

¹⁹ Teoria da Aprendizagem Significativa: proposta por David Ausubel, defende que a aprendizagem ocorre quando novas informações se relacionam de maneira não arbitrária e substantiva aos conhecimentos prévios do estudante, favorecendo a construção de significados e a retenção duradoura do conhecimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão da literatura, as contribuições da integração entre Arte e Matemática para o ensino de Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental, considerando as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as metodologias discutidas na produção científica. A análise da literatura possibilitou compreender como diferentes estratégias pedagógicas favorecem a aprendizagem dos conceitos geométricos, tornando-os mais acessíveis, contextualizados e significativos para os estudantes.

Os trabalhos examinados evidenciam que o ensino de Geometria ainda enfrenta desafios importantes no contexto escolar brasileiro. Diversos autores apontam que a predominância de práticas tradicionais, marcadas pela memorização de fórmulas e pela resolução mecânica de exercícios, dificulta a compreensão dos conceitos geométricos e o desenvolvimento do pensamento espacial. Nesse cenário, a literatura indica que a adoção de metodologias mais dinâmicas, investigativas e participativas constitui uma alternativa consistente para promover aprendizagens mais efetivas.

Também foi identificado consenso entre os pesquisadores quanto ao potencial da interdisciplinaridade entre Arte e Matemática. A utilização de obras artísticas, desenhos, mosaicos, tesselações, tangram, origami e outros materiais manipuláveis amplia as possibilidades de exploração dos conceitos geométricos ao estabelecer relações entre a abstração matemática e situações concretas. Essas estratégias favorecem a visualização espacial, estimulam a criatividade, desenvolvem o raciocínio lógico e incentivam a participação ativa dos estudantes durante o processo de aprendizagem. Além disso, contribuem para que a Geometria seja reconhecida como um conhecimento presente nas manifestações culturais, na arquitetura, no design e em diversos elementos do cotidiano.

Outro aspecto evidenciado refere-se ao alinhamento dessas metodologias às orientações da Base Nacional Comum Curricular. A BNCC propõe que o ensino da Matemática promova o desenvolvimento de competências relacionadas à resolução de problemas, ao pensamento crítico, à argumentação e à comunicação matemática, valorizando situações de investigação, experimentação e construção do conhecimento. Nesse contexto, as práticas interdisciplinares discutidas na literatura mostram-se compatíveis com essas diretrizes ao favorecerem a exploração de conceitos geométricos em ambientes de aprendizagem mais participativos, contextualizados e significativos.

A análise da literatura também evidenciou que a formação docente constitui um dos

principais fatores para a efetivação dessas propostas pedagógicas. Embora existam inúmeras possibilidades metodológicas para o ensino de Geometria, sua implementação depende do planejamento do professor, do domínio dos conteúdos específicos e da capacidade de estabelecer conexões entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, investir na formação inicial e continuada de professores configura-se como condição essencial para ampliar a utilização de práticas interdisciplinares no ensino da Matemática.

Além disso, foram identificadas lacunas na produção científica consultada. Apesar da ampla defesa da integração entre Arte e Matemática como estratégia pedagógica, ainda são relativamente escassos os estudos que apresentam avaliações sistemáticas sobre os impactos dessas metodologias na aprendizagem dos estudantes em médio e longo prazo. Observou-se também a predominância de relatos de experiência e propostas didáticas, evidenciando a necessidade de pesquisas com procedimentos metodológicos mais robustos que investiguem os efeitos dessas práticas em diferentes contextos educacionais.

As limitações desta pesquisa decorrem de sua natureza bibliográfica, uma vez que as análises foram realizadas exclusivamente com base na produção científica selecionada. Assim, as conclusões apresentadas refletem as evidências encontradas nos estudos analisados, não sendo possível generalizar seus resultados para todos os contextos escolares. Ainda assim, a revisão da literatura possibilitou reunir, sistematizar e discutir diferentes perspectivas teóricas, contribuindo para ampliar a compreensão das potencialidades da interdisciplinaridade entre Arte e Matemática no ensino de Geometria.

Conclui-se, portanto, que a integração entre Arte e Matemática constitui uma abordagem pedagógica promissora para o ensino de Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental. Ao favorecer a visualização, a experimentação, a criatividade e a contextualização dos conteúdos, essas práticas fortalecem a aprendizagem significativa e contribuem para o desenvolvimento das competências previstas pela BNCC. Espera-se que este estudo subsidie futuras pesquisas, especialmente aquelas voltadas à aplicação e à avaliação dessas metodologias em diferentes realidades escolares, ampliando as evidências científicas sobre sua efetividade e incentivando práticas pedagógicas que aproximem os estudantes da Geometria de forma crítica, investigativa, contextualizada e significativa.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Ella Rodrigues de. **Geometria e Arte: humanizando o ensino da Matemática**. 2018. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Jesuítica: Aprendizagem Integral, Sujeito e Contemporaneidade) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Salvador, 2018.
- ARCAVI, A. **O papel das representações visuais na aprendizagem da Matemática**. In: HIEBERT, J.; LEHRER, R. (Orgs.). Manual de pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Nova Iorque: Macmillan, 2003. p. 372-390.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BARBOSA, Ana Mae. **A imagem no ensino da arte: anos 1980 e novos tempos**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. São Paulo: Edições 70, 2011. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Pesquisa qualitativa em educação: introdução à teoria e aos métodos**. 3. ed. Boston: Allyn and Bacon, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 2 jun. 2026.
- CALDATTO, Marlova Estela; PAVANELLO, Regina Maria. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**, [s. l.], v. 24, n. 1, 2015.
- DANIEL, Bruna. **Releitura de obras de arte para o ensino da geometria no sexto ano do ensino fundamental**. 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2021.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.
- DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática: contexto e aplicações**. São Paulo: Ática, 2021.
- DOMINGUES, Rosângela Ferreira; OLGIN, Clarissa de Assis. Temas Transversales Contemporáneos y la Enseñanza de Funciones en los Libros De Texto de Escuela Secundaria. **Paradigma**, v. XLIV, n. 4, p. 82-103, set. 2023.
- DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). *Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica*. Campinas, SP: Papirus, 2003. p. 11-33.
- FARIAS, Mirian Zuqueto. Matemática e arte: um estudo da geometria com um olhar nas pinturas em telas. **Gnosis Carajás**, v. 1, n. 1, p. 1-8, jul./dez. 2021.
- FAZENDA, I. **Educação e interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 1994.

FERREIRA, Bruno Belém; OLIVEIRA, Wellington Farias de; LIMA, Eusom Passos. Revisão de estudos sobre a relação entre Geometria e Artes. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 4, p. 1-21, abr. 2024.

FIBONACCI, Leonardo de Pisa. **Liber Abaci**. Pisa, 1202.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis et al. **O ensino de geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Bruno Alysson Andrade; SANTOS, Wilson Luiz Souza. A problemática no ensino da geometria. [S.l.]: Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI), 2013.

JESUS, EA de; GUERRA, A. de L. e R.; PEREIRA, ARG **A interdisciplinaridade como estratégia para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa**. Revisão Internacional de Gestão Contemporânea, [S. l.], v. 2, pág. e87, 2024. DOI: 10.54033/icmr5n2-003. Disponível em: <https://icmrreview.com/icmr/article/view/87>. Acesso em: 03 jul. 2026.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland. **Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume por meio de quebra-cabeças geométricos**. Niterói: EDUFF, 2003.

Kosslyn, SM, Reiser, BJ, Farah, MJ, & Fliegel, SL (1983). Geração de imagens visuais: Unidades e relações. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112 (2), 278-303. Acesso em 03 jul 2026. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.112.2.278>

LEPERES, João Gabriel; LÜBECK, Marcos. **Matemática e arte: as obras de Escher e o ensino de Geometria nos anos finais do ensino fundamental à luz da BNCC**. In: seminário nacional de história da matemática, 15., 2023, Maceió. Anais [...]. Maceió: SBHMat, 2023. p. 1-13.

LORENZATO, Sérgio. **Por que não ensinar geometria?** Educação Matemática em Revista, São Paulo, n. 3, p. 3-13, 1995.

LOTH, Calder. **The Parthenon and Its Derivatives**. Institute of Classical Architecture & Art, 4 abr. 2012. Disponível em: <https://www.classicist.org/articles/classical-comments-the-parthenon-and-its-derivatives/>. Acesso em: 15 jul. 2026.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, J. M. **Metodologias ativas: aprendizagem baseada em projetos**. São Paulo: Papirus, 2015.

MOTA, Renato de Brito. **Ensino interdisciplinar de matemática com artes: sequência didática para a construção de cônicas com a técnica String Art**. 2022. 72 f. Dissertação

(Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2022.

NASSER, R.; TINOCO, C. **Dificuldades no ensino de Geometria**: contribuições da psicologia cognitiva. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 16, n. 3, p. 455-470, 2014.

NOTARE, Márcia; BASSO, Marcus. Geometria Dinâmica 3D – novas perspectivas para o pensamento espacial. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, dez. 2016.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

PIO, Ana Carolina da Silva. **Geometria e Arte: O uso das Obras de Maurits Cornelis Escher no Ensino das Transformações Geométricas**. 2023. 106 f. Trabalho de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2023.

PIRES, Célia Maria Carolino; CURI, Edda; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. **Educação matemática: uma introdução**. São Paulo: Contexto, 2012.

REGO, Rogéria Gaudencio do; REGO, Rômulo Marinho do; GAUDENCIO junior, Severino. **A geometria do origami**: atividades de ensino através de dobraduras. João Pessoa, PB: Universitaria/UFPB, 2003. 147 p.: il. ISBN 9798523703836.

RIBEIRO, Luis Otoni Meireles; GUTERRES, Lisandra Xavier; SILVEIRA, Denise Nascimento. **O uso da realidade aumentada com dispositivos móveis na educação matemática como potência na geometria espacial**. *Plurais – Revista Multidisciplinar*, Salvador, v. 5, n. 2, p. 40-57, 2020. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2020.v5.n2.8922.

ROGENSKI, Maria Lucia de Castro; PEDROSO, Solange Maria de D. **O Ensino da Geometria na Educação Básica: Realidade e Possibilidades**. [S. l.]: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2007.

SANCHES, Aparecida de Souza Costa. **Transformações Geométricas: Fazendo Arte na Aula de Matemática**. 2021. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

SANDRI, Simone. **Matemática e arte: possibilidades interdisciplinares**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

SANTOS, M. R.; BICUDO, M. A. V. **Uma experiência de formação continuada com professores de Arte e Matemática no ensino de Geometria**. *Bolema*, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1329-1347, dez. 2015.

SANTOS, Anayara Gomes dos; SILVA, Marília Rocha de Oliveira; SANTOS, Vívica Dayana Gomes dos. **A utilização do origami como material didático para o ensino de geometria espacial no ensino fundamental**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: SBEM, 2013.

SILVA, Ana Caroline Oliveira da; ALMEIDA, Vinicius Gomes de; NASCIMENTO, Arlyson Alves do. **Interdisciplinaridade no Ensino de Matemática e Artes: Uma Abordagem**

Interdisciplinar de Geometria Plana. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**. ISSN 2764-1368. Volume 11, 2025, p. 237 - 2482025.

SILVA, Emanuel Marcílio de Abrantes Gadelha. **Uma proposta interdisciplinar de desenho geométrico para o 6º e 7º anos do ensino fundamental II**. 2025. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal da Paraíba, Patos, 2025.

SILVA, José Edson da. **Geometria e arte: uma proposta metodológica para o ensino de geometria no sexto ano**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

SILVA, José Jakson da; OLIVEIRA, Cintia Reis de; FERREIRA NETO, Carlos Henrique et al. **Formação docente e as práticas pedagógicas**. Revista Sociedade Científica, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 1-13 (estimado), nov. 2023. DOI 10.61411/rsc81558

SOUZA, Angela Maria Santos de. **A arte de ensinar e aprender Geometria com Platão: da planificação ao sólido**. 2025. 72 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2025.

WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VENEZIA, Mike. **Pablo Picasso**. Tradução Valentim Rebouças. São Paulo: Moderna, 1996.

YIN, R. K. **Pesquisa de estudo de caso: design e métodos**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2001.