

**REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES****REVIEW OF STUDIES ON THE RELATIONSHIP BETWEEN GEOMETRY AND ARTS****REVISIÓN DE ESTUDIOS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE GEOMETRÍA Y ARTES**Bruno Belém Ferreira¹, Wellington Farias de Oliveira¹, Eusom Passos Lima¹

e545058

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i4.5058>

PUBLICADO: 04/2024

RESUMO

Essa pesquisa buscou analisar as contribuições mais significativas da pesquisa na junção da geometria e das artes em relação ao ensino, para compreender como a interdisciplinaridade entre ambas pode ser exercida no espaço metodológico educacional. A metodologia utilizada foi a revisão de literatura, onde foram selecionados trabalhos de mestrado que tratam da relação entre Geometria e Artes e de suas contribuições trazidas por ambas no ambiente educacional. Tal pesquisa constatou que a junção entre geometria e arte gera uma ferramenta muito eficiente para o ensino, de forma que a aplicação de conceitos artísticos tem o potencial de tornar as aulas de geometria mais interativas para atrair a vontade do aluno de aprender.

PALAVRAS-CHAVE: Geometria e Artes. Ensino da Matemática. Interdisciplinaridade.**ABSTRACT**

This research sought to analyze the most significant contributions of research in the combination of geometry and arts in relation to teaching to understand how interdisciplinarity between the two can be exercised in the educational methodological space. The methodology used was a literature review, where master's works were selected that deal with the relationship between Geometry and Arts and the contributions brought by both in the educational environment. This research found that the combination of geometry and art generates a very efficient tool for teaching, so that the application of artistic concepts has the potential to make geometry classes more interactive and attract the student's desire to learn.

KEYWORDS: Geometry and Arts. Mathematics Education. Interdisciplinarity.**RESUMEN**

Esta investigación buscó analizar los aportes más significativos de la investigación en la intersección de la geometría y las artes en relación con la enseñanza, con el fin de comprender cómo la interdisciplinariedad entre ellas puede ejercerse en el espacio metodológico educativo. La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica, donde se seleccionaron estudios de maestría que abordan la relación entre la Geometría y las Artes y sus aportes aportados por ambas en el ámbito educativo. Esta investigación encontró que la unión entre la geometría y el arte genera una herramienta muy eficiente para la enseñanza, por lo que la aplicación de conceptos artísticos tiene el potencial de hacer que las clases de geometría sean más interactivas para atraer el deseo de aprender del estudiante.

PALABRAS CLAVE: Geometría y Artes. Didáctica de las Matemáticas. Interdisciplinariedad.**INTRODUÇÃO**

A Geometria é a disciplina da Matemática que estuda as formas, as figuras e as propriedades do espaço. Por outro lado, a Arte busca expressar sentimentos, emoções e ideais através de formas, cores e composições. Apesar de parecerem distintas, a Geometria e a Arte possuem uma interação

¹ Universidade do Estado do Pará - UEPA.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

um tanto íntima. Na relação do homem de expressar a realidade em suas formas, em especial na relação entre a Arte e a Matemática. A Geometria pode ser visualizada como expressão e observação do homem/mundo (Nascimento, 2017, p.20).

O campo das artes pode desempenhar um papel crucial na compreensão da Geometria, oferecendo um método criativo para os conceitos que, apresentados de outra forma, não seriam facilmente entendidos. É nas representações propostas pela arte que ocorre a transformação das ideais geométricas, em formas tangíveis que sejam mais atraentes, fazendo com que seja mais simples para o discente reunir o conceito teoria/prática.

Dessa forma, a interdisciplinaridade que envolve essas duas áreas do conhecimento possui o potencial de não apenas elevar a compreensão da Matemática no meio educacional, mas também estimular a criatividade e a expressão artística.

Nascimento (2017, p. 20) afirma que:

Ao longo do tempo, vários foram os artistas que utilizaram de princípios matemáticos para dar vida a obras de arte, assim como em vários outros elementos através da história o que demonstra a relação pertinente entre essas duas áreas do conhecimento.

Na perspectiva educacional, os olhares voltam-se para elementos que possam nortear a metodologia de ensino. Atualmente, podemos contar com o apoio da BNCC (Base Nacional Curricular Comum) que é um documento que define as habilidades essenciais para os alunos da educação básica. Assim, Brasil (2018), nos mostra que esse documento, que garante os direitos de aprendizagem da educação básica conforme o Plano Nacional de Educação (PNE), se aplica exclusivamente a educação escolar, orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos, visando a construção de uma sociedade justa e inclusiva, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação básica (DCN).

Esse documento também traz elementos como as competências e habilidades, que de acordo com Brasil (2018):

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Com isso, voltamos nosso olhar para a terceira competência específica de matemática e suas tecnologias do ensino fundamental, onde ela fala que:

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções (Brasil, 2018, p. 267).

E também para a quarta competência específica de matemática e suas tecnologias para o ensino médio:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas (Brasil, 2018, p. 531).

Estas que servem de base para trabalhar a Matemática em cima do contexto exploratório e interdisciplinar, já que a criatividade e flexibilidade em relação a esses conceitos se mostra necessário para a construção das noções educacionais para resoluções das problemáticas relacionadas ao assunto abordado.

Diante disso, esta pesquisa é sustentada pela necessidade de trazer formas mais atraentes para o estudo da Matemática, onde surge o questionamento se a interdisciplinaridade entre a geometria e artes como metodologia de ensino é eficaz, já que a Geometria constantemente é vista como uma disciplina complexa devido a sua abstração e a necessidade para entender diversos conceitos espaciais complexos, o que faz com que muitos alunos desenvolvam problemas para visualizar e aplicar esses conteúdos na prática.

Por tanto, a proposta desta revisão bibliográfica tem como objetivo geral:

- Analisar as contribuições mais significativas da pesquisa na junção da Geometria e das Artes em relação ao ensino para compreender como a interdisciplinaridade entre ambas pode ser exercida no espaço metodológico educacional.

Para tanto, esta revisão visa identificar lacunas no conhecimento que exigem uma investigação mais aprofundada. Além disso, levaremos em consideração as implicações práticas dessas descobertas, em particular no contexto educativo.

Dessa forma, olhando para os segmentos do assunto, as habilidades da BNCC e suas atribuições, destacamos três objetivos específicos que nortearão a nossa pesquisa, que são:

- Contextualizar geometria e artes e suas interações ao longo da história;
- Investigar as percepções e resultados dessa relação interdisciplinar no ensino através da análise de alguns autores;
- Verificar a relevância das propostas analisadas para o processo de ensino-aprendizagem.

Assim, para esta pesquisa, será abordado a relação entre Geometria e Arte ao longo da história, listando os principais conceitos, povos antigos e artistas que utilizaram desses conceitos. Posteriormente, serão examinados trabalhos significativos, abordando conceitos fundamentais, estudos de caso, estratégias pedagógicas e pesquisas relacionadas, pois, acredita-se na necessidade de uma revisão que relacione as artes e a Geometria pela importância de compreender a conexão existente entre elas e seu impacto na educação contemporânea.



1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 – O ensino de Geometria no Brasil

O ensino de Geometria no Brasil tem suas raízes históricas vinculadas às necessidades militares, como apontado por Monteiro (2015). Meneses (2007, p. 22) relata que a Geometria associada à guerra foi a primeira forma de prática pedagógica registrada no país, ganhando importância devido ao desenvolvimento das armas de guerra na Europa a partir do século XV. Esse contexto impulsionou a evolução das armas e das construções, visando melhor defesa e domínio do poder.

No século XVII, o Reino de Portugal enviou especialistas ao Brasil para formar profissionais em fortificações militares, visando proteger as terras coloniais. Foi durante esse período que o ensino de Geometria ganhou força no Brasil, tornando-se obrigatório para militares que almejavam se tornar oficiais a partir de 1738. A preocupação com a solidificação das aulas de Artilharia e Fortificações cresceu devido à ameaça iminente de guerra com a Espanha.

Em 1827, Dom Pedro I assinou a Lei Geral da Instrução, estabelecendo a Geometria como disciplina obrigatória para militares e, mais tarde, para escolas de ensino fundamental (Brasil, 1827; Martins, 2007). A Geometria continuou integrando o currículo de Matemática nas escolas brasileiras no século XX, embora sua abordagem tenha variado ao longo das reformas educacionais (Caldatto; Pavanello, 2015).

O ensino de Geometria é considerado crucial na educação brasileira, desde o básico até o superior. A Base Nacional Comum Curricular ressalta a importância de construir significados para os problemas geométricos, relacionando-os com o cotidiano dos alunos (Brasil, 2018). Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio destacam a necessidade de desenvolver habilidades de visualização, desenho e argumentação lógica através do ensino de Geometria, para que os alunos possam aplicar conceitos geométricos na representação e visualização do mundo que os cerca (Brasil, 1998).

Assim, o ensino de Geometria, de acordo com os documentos oficiais, deve ser contextualizado, levando em consideração a realidade dos alunos, a fim de criar condições para que possam atribuir significados à sua aprendizagem, integrando conhecimentos escolares e do mundo circundante.

1.2 - Geometria: surgimento e suas relações

A relação entre geometria e arte existe desde a antiguidade, quando variadas civilizações encontraram na matemática a base para a criação estética. De acordo com Contador (2011, p.165) essa noção pode ter iniciado desde as pinturas rupestres, realizadas pelos primeiros povos que habitaram a terra e tendo continuidade até os dias atuais. Apesar disso, não há como definir uma data exata para que essa noção de conceitos geométricos e artísticos tenham começado.

Isto nos leva ao pensamento de Boyer (2010, p.5), que diz que:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

O desenvolvimento da geometria pode também ter sido estimulado por necessidades práticas de construção e demarcação de terras, ou por sentimentos estéticos em relação a configurações e ordem. Podemos fazer conjeturas sobre o que levou os homens da Idade da Pedra a contar, medir e desenhar. Que os começos da matemática são mais antigos que as mais antigas civilizações, é claro. Ir além e identificar categoricamente uma origem determinada no espaço e no tempo, no entanto, é confundir conjetura com história.

De acordo com Pinho, Batista e Carvalho (2010), a geometria é tratada inicialmente como “disciplina autônoma”, uma vez que inspirada a ser exercida pelas civilizações, impulsionadas pelas problemáticas cotidianas, como as demarcações de terras e cálculos de áreas e levando a interação mais adiante, temos as inspirações geométricas a serem estudadas pelas arquiteturas, assim como as motivações religiosas e o estudo dos astros sendo estes pontos importantes sobre o estudo da geometria.

Tudo isso se dá com o surgimento de autores como Thales de Mileto (625 a.C. - 547 a.C.), que foi nos apresentado como primeiro geômetra da história, e seguindo a geometria plena vem Euclides de Alexandria (360 a.C. - 295 a.C.) com sua obra mais importante chamada “Os Elementos” com treze volumes.

O autor, descreve que:

Nestes volumes, faz uma sistematização dos resultados geométricos mais importantes desenvolvidos até a sua época, com um rigor nas demonstrações que se tornou padrão para toda a matemática por mais de dois milênios (Pinho; Batista; Carvalho, 2010, p. 10).

Esse conhecimento mais tarde serviu de base teórica para a origem da chamada geometria não – euclidiana, ambas ensinadas atualmente em sala de aula.

1.3 – Principais conceitos que envolvem a arte, geometria e suas definições

Diversos conceitos matemáticos foram surgindo ao longo do tempo. A preocupação do homem pré-histórico com as configurações e relações podem ter origem no seu sentimento estético e no prazer que lhe dava a beleza das formas, motivos que muitas vezes propõem a matemática de hoje Boyer (2010, p. 5). Com isso, surgem elementos que buscam trazer essa essência matemática como a Simetria e a Harmonia, componentes da Proporção Áurea. Sendo considerados como pilares para a criação de grande parte das estruturas e pinturas que foram produzidas pelas antigas civilizações e artistas famosos.

A Proporção Áurea, também conhecida como divina proporção, número de ouro ou razão áurea, trata-se de uma constante real algébrica irracional, sua proporção geométrica tem como resultado o seguinte valor: $\phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1,6180 \dots$, sendo essa a raiz positiva da equação do segundo grau $x^2 - x - 1 = 0$. Contador (2011. P 101).

Por definição geométrica, segundo as ideias de Landim (2014, p. 14), a proporção áurea é dada por um segmento AB, onde se for colocado um ponto C entre eles, de forma que AC seja maior



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

que BC e AC dividido por BC seja igual a AB dividido por AC , pode-se dizer que esse segmento está dividido pela razão áurea.

Também é possível obter a relação áurea, de maneira gráfica, a partir das três seguintes figuras geométricas básicas: Triângulo, quadrado e círculo. No caso do círculo, ela surge quando a circunferência é dividida em cinco partes iguais e escrita no pentágono Benutti (2008, p. 12).

A Simetria pode significar justa proporção ou justas medidas. De modo simples, é a disposição de várias partes em lados opostos de uma linha, de um plano ou ao redor de um centro, de forma que haja uma regularidade nessa distribuição, apesar de ser um conceito científico, a simetria não foi uma criação do homem e sim, uma imitação da natureza aplicada nas artes Contador (2011).

É dito também por Contador (2011) que a harmonia, refere-se à organização estruturada corretamente das partes de um todo, incluindo proporção, ordem e simetria. Para o autor, quando se nota uma combinação agradável entre partes de qualquer conjunto, seja um ser vivo, uma obra de arte ou até mesmo uma obra arquitetônica, pode-se confirmar que há harmonia nesse objeto.

Dessa forma, esses três conceitos moldam as bases para compreender a conexão entre os conceitos geométricos e a sua representação por meio das artes.

1.4 - A utilização da geometria nas produções artísticas dos Povos Antigos

Para Benutti (2008, p. 2), os antigos responsáveis por construir os monumentos tinham ciência das leis de proporção e harmonia, fazendo uso delas nas catedrais e templos. Essas estruturas sagradas eram produzidas com uma determinada posição e geometria, de forma que pudesse refletir o mundo físico (microuniverso), as proporções e formas que dizem respeito ao mundo cósmico [macrouniverso]. Das várias proporções que podem ser usadas nas construções religiosas, a razão áurea é uma das principais no quesito proporção ideal, estando presente na arquitetura sagrada e na arte desde o Egito Antigo.

Segundo Rubina (Benutti 2008, p. 3) Egito antigo mostrou um conhecimento incrível do poder de utilização dos denominados símbolos geométricos e seus códigos, técnicas essas que eram guardadas secretamente e tinham suas aplicações na arquitetura dos templos, hieróglifos, pinturas, desenhos que eram feitos em papiros, dentre outros.

As pirâmides egípcias são um dos principais monumentos de seu povo que mostram a aplicação dos conceitos matemáticos avançados. De acordo com Eves (2004, p. 83) os egípcios usavam a razão entre o “percurso” e a “elevação” para que pudessem medir a inclinação de uma face da pirâmide. A medida era chamada de $seqt$ da pirâmide, sendo obtida considerando o distanciamento da face oblíqua da vertical para cada unidade de altura, utilizando um cúbito como unidade vertical e a mão como a unidade horizontal, onde 7 mãos são equivalentes a um cúbito.

Essas ideias revolucionárias foram fruto das técnicas experimentadas pelos egípcios em sua agrimensura do solo. Pode-se entender isso a partir das palavras de Pennick (2002, p. 40):



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

O traçado das áreas requeria um método seguro para a produção do ângulo reto. Este era conseguido por intermédio da divisão de uma corda em treze divisões iguais. Quatro unidades formavam um lado de um triângulo, três o outro e mais cinco constituíam a hipotenusa oposta ao ângulo reto. Este método simples persistiu até os nossos dias e foi utilizado quando se deu início à construção de túmulos e templos.

A Grécia também é um dos principais povos que usufruiu da matemática. De acordo com Santos (2013, p. 70), a geometria grega teve muita influência das reflexões estéticas e filosóficas de seu povo, baseando-se na construção com a régua e o compasso.

O Partenon é um dos templos mais lembrados da Grécia Antiga, tendo sua localização na Acrópole de Atenas. De acordo com Santos (2013, p. 73-74) este templo é um exemplo de como a arquitetura grega se destacou pela ênfase nas proporções, buscando a perfeição em sua plenitude nas construções, resultado esse obtido por meio de cálculos matemáticos e o uso da geometria.

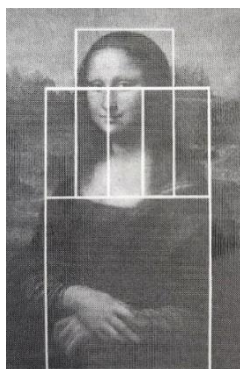
1.5 - Principais artistas que fizeram uso da Geometria

Segundo Livio (2006, p. 146), alguns artistas renomados também eram habilidosos matemáticos. O autor afirmava que, quando se é dito a frase “homem do renascimento”, isso faz referência a alguém que personifica o ideal renascentista de vasta cultura e conhecimento e nesse sentido, alguns dos grandes pintores renascentistas se destacaram, suas contribuições para a matemáticas são extremamente relevantes.

- **Leonardo da Vinci (1452 – 1519)**

Para Contador (2011, p. 70), Leonardo da Vinci foi uma figura primordial no início do renascimento Italiano e possivelmente o seu principal representante, sendo aquele que se referiu à proporção áurea como divina proporção e aplicou a mesma em suas obras de forma esplêndida. O autor diz que na pintura mais icônica de Leonardo, Mona Lisa, é possível perceber a utilização de vários retângulos áureos em torno do seu rosto, de forma que, ao subdividir o retângulo usando a linha dos olhos como ponto de referência, outros retângulos áureos aparecem.

Figura 1 - Mona Lisa de Leonardo da Vinci



Fonte: Contador (2011, p. 170)

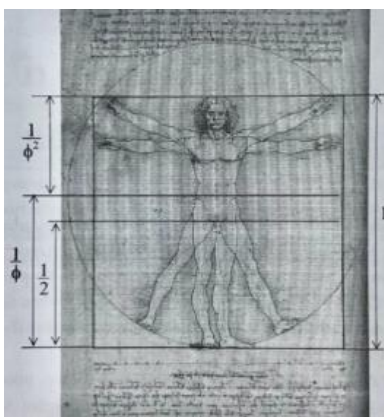


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Outra obra de destaque de Leonardo da Vinci, sendo uma referência de Simetria e perfeição, é o Homem Vitruviano. Segundo Contador (2011, p. 220), foi após ter entrado em contato com o livro *De Architectura*, escrito por Marcus Vitruvius, que Leonardo pôde notar que o corpo humano poderia ser construído a partir de um quadrado e um círculo, ou seja, formas geométricas. Essa inspiração deu origem ao Homem vitruviano, obra na qual Leonardo da Vinci mostrou na prática, que as proporções do corpo humano são numericamente mensuráveis e que suas linhas e formas são fundamentações puras da geometria.

Figura 2 – O Homem Vitruviano



Fonte: Contador (2011, p. 220)

- **Pierro Della Francesca (c.1412 - 1492)**

De acordo com Livio (2006, p. 146), o que podemos saber sobre a origem de Pierro Della Francesca, está presente em documentos de Antônio Maria Graziani, cunhado do bisneto de Pierro. Ele menciona sobre o nascimento do artista italiano ter ocorrido em 1412, Burgo San Sepcro, conhecido atualmente como Sansepolcro.

Considerado muito hábil com a matemática desde a sua infância, a perspectiva era algo muito presente em suas obras. Livio (2006, p. 148, 149, 150) aborda que as pinturas de Pierro se destacavam pela solidez arquitetônica que compõem a obra, tendo como exemplo o “Flagelo de Cristo”. O autor conta que para Pierro, a essência da pintura também era “a demonstração, em um plano, de corpos em tamanhos crescentes ou decrescentes”, sendo essa atitude representada de maneira esplêndida em “Flagelo de Cristo”, reconhecida por ser uma das poucas pinturas renascentistas a fazer um uso da perspectiva de maneira tão precisa.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Figura 3 - Flagelo de Cristo de Pierro Della Francesca



Fonte: Livio (2006, p. 149)

- **Albrecht Durer (1471 – 1528)**

Albrecht Durer, considerado outro nome de grande importância no renascimento, mostrava uma intrigante fusão de interesses tanto na matemática quanto nas artes, nasceu em 21 de maio de 1471, na cidade de Livre imperial de Nurnberg e aos 19 anos ele já apresentava muita habilidade como pintor e Xilógrafo Lívio (2006, p. 161).

De acordo com Livio (2006), Durer combinou sua grande habilidade com xilogravuras e gravuras com seu fascínio pela matemática na sua enigmática alegoria “Melancolia I”. O autor nos mostra vários significados simbólicos que podem ser notados na gravura, como por exemplo o recipiente sobre o fogo presente na parte esquerda, o quadrado mágico na parte superior direita e a balança que há no topo, todos esses são considerados representações da matemática e da alquimia. Dentre esses, vale destacar o apontamento de Livio (2006) para o quadrado mágico, onde se for somado cada linha, coluna, diagonal, os quatro números centrais e os números do canto, o resultado achado é 34, ou seja, um número de Fibonacci.

Figura 4 - Melancolia I de Albrecht Durer



Fonte: www.albrecht-durer.org

- **Michelangelo Buonarroti (1475 – 1564)**



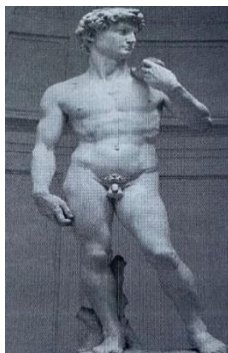
RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Michelangelo Buonarroti nasceu em caprese, no ano de 1475, e faleceu em 1564, sendo considerado um dos maiores nomes do renascimento, ele é um artista italiano que atuou como poeta, pintor, escultor e arquiteto Contador (2011, p. 74).

Segundo o contador (2011, p. 74) Michelangelo adotou os princípios de proporção áurea nas suas obras, de forma que ele estudou as esculturas e filosofias da Grécia Antiga. Ele foi responsável por pintar cenas em locais como o vaticano e capela cistina, artes essas, referentes ao velho testamento. Uma de suas obras, que é considerada como um dos usos mais perfeitos de proporção áurea, é a escultura Davi.

Figura 5 – A escultura Davi de Michelangelo Buonarroti



Fonte: Contador (2011, p. 174)

1.6 - Relações entre Arte e Geometria

A interseção entre arte e geometria revela uma conexão profunda e multifacetada que permeia a história da expressão humana. A geometria, como disciplina matemática, oferece um conjunto de princípios que descrevem formas, padrões e relações espaciais. Por sua vez, a arte, em suas diversas manifestações, incorpora e reflete esses princípios geométricos, criando obras que transcendem as fronteiras entre o abstrato e o concreto, o racional e o emocional.

Artistas ao longo dos séculos têm explorado os fundamentos geométricos em suas obras, utilizando proporções, simetria e perspectiva para criar composições visualmente harmoniosas e esteticamente cativantes. Um exemplo emblemático desse casamento entre arte e geometria é encontrado na obra "O Homem Vitruviano" de Leonardo da Vinci, onde a representação do corpo humano é cuidadosamente enquadrada por formas geométricas, demonstrando a interdependência entre a estrutura matemática e a expressão artística.

Movimentos como o Cubismo do século XX desafiaram as convenções artísticas tradicionais, introduzindo uma abordagem geométrica radical na representação visual. Artistas como Pablo Picasso e Georges Braque desmontaram e reconstruíram a realidade visual, fragmentando formas e reinventando a percepção do espaço por meio de uma geometria complexa e abstrata.

Além disso, em culturas como a islâmica, a geometria assume um papel central na expressão artística, manifestando-se em padrões intrincados e simétricos que adornam arquitetura, caligrafia e



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

arte visual. Os padrões geométricos presentes em mesquitas e manuscritos refletem a busca pela ordem divina e a beleza intrínseca encontrada na harmonia matemática.

A interação entre arte e geometria não apenas enriquece a experiência estética, mas também transcende os limites disciplinares, evidenciando a interconexão e a universalidade do conhecimento humano. Nessa sinergia entre a criatividade artística e a precisão geométrica, encontramos uma expressão genuína da complexidade e da beleza do mundo que nos rodeia.

Nesse contexto, as relações entre arte e geometria servem como um testemunho poderoso da capacidade humana de transcender fronteiras e explorar os limites da compreensão visual e intelectual.

2. METODOLOGIA

Fazendo a utilização da literatura atual, utilizamos como procedimento metodológico a revisão de literatura, que de acordo com Galvão e Ricarte (2020, p. 58), é um termo genérico, que compreende todos os trabalhos publicados que oferecem um exame da literatura abrangendo assuntos específicos. Assim, objetivando encontrar artigos e dissertações que tenham como base a aplicação do segmento “geometria e artes” e suas atribuições dentro do nicho escolar. Seguindo essa linha de raciocínio, e levando em consideração as plataformas digitais de caráter gratuito, utilizamos para a pesquisa a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES); Repositório Institucional Unesp.

Para melhor organização das análises dos trabalhos pesquisados, este trabalho conta com a utilização de quadros síntese que, de acordo com Santos *et al.*, (2023), quadros síntese-quadros sinópticos que são elementos gráficos que apresentam resumo de ideias principais que se relacionam com o tópico principal específico.

Desta forma, elaboramos quadros – síntese, onde exibimos quais palavras-chave foram utilizadas, os resultados obtidos, a seleção dos trabalhos analisados e o *link* para acesso de cada plataforma.

A seguir, o quadro com os critérios da pesquisa.

Quadro 1 – Critérios da pesquisa

	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES)	Repositório Institucional UNESP
Palavra-chave	Geometria e Artes	Geometria e Artes	Geometria e Artes
Resultados obtidos	224	73	2492
Filtros aplicados	Dissertações; Idioma: português; <i>Subject</i> : Geometria; Ano: 2010 – 2023.	Dissertações; Ano: 2010 – 2023.	Dissertações; Idioma: português; Palavra-chave: Geometria; Ano: 2010 – 2023.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Resultados após o refinamento	13	20	33
Trabalhos selecionados	2	2	1
Link de acesso ao reservatório	https://bdtd.ibict.br/vufind/	https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/	https://repositorio.une.br/

Fonte: Dados da pesquisa

Essa abordagem é de suma importância para o progresso e evolução da ciência, pois viabiliza a quantificação e organização dos trabalhos realizados na área ao longo do tempo. Desta forma, o presente trabalho se caracteriza por sua abordagem qualitativa, de natureza básica adotando a metodologia científica dialética.

Destacamos também que neste trabalho, se pretendeu analisar o estágio atual das pesquisas referentes ao tema proposto, identificando possíveis lacunas nas produções científicas, por isso, é válido salientar que a pesquisa procurou dissertações do ano de 2010 até 2023 nas plataformas utilizadas. Assim, o intuito da pesquisa é promover o progresso científico através desta análise crítica e reflexiva.

Foram enfatizados no registro, título, subtítulo, autor, ano, palavras-chave, abordagem, objetivo geral e resultados dos trabalhos selecionados. Essas informações extraídas de sessões como capa, contracapa, resumo, introdução, metodologia e considerações finais nos trabalhos analisados, são fundamentais para a compreensão e elaboração deste estudo, levando em consideração as sugestões dadas pelos autores.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

É notório e evidente que a utilização da matemática através das artes e a arte apropriando-se dos conceitos matemáticos, traz consigo essa transversalidade no ensino, mostrando que o trabalho interdisciplinar entre ambos os campos de estudo visa justamente essa troca de conhecimento, de forma a proporcionar uma abordagem enriquecedora na educação e na prática criativa, oferecendo uma perspectiva mais abrangente e conectada, destacando o quão profundamente podem colaborar para moldar a estética, a inovação e a compreensão do mundo contemporâneo.

A pesquisa se deu através das plataformas: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES) e Repositório Institucional UNESP, ambas escolhidas através do seu caráter gratuito, onde por meio das palavras-chave Geometria e Artes foram detectadas entre as plataformas 224, 73 e 2492 trabalhos, respectivamente, entre teses e dissertações.

Nesse sentido, os filtros do trabalho foram caracterizados pela análise de dissertações de mestrado nacionais, utilizando a palavra-chave Geometria como foco da pesquisa, analisando as



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

dissertações publicadas entre os anos de 2010 até 2023 para conceber nesta pesquisa, assuntos pertinentes a atualidade. Com esse método, foram encontradas 13 dissertações na BDTD, 20 pela CAPES e 33 pelo Repositório institucional UNESP, onde pela leitura dos resumos foram selecionadas 5 dissertações, a de Nascimento (2017) e Sanches (2021) pela BDTD, Cavalcante (2019) e Oliveira (2022) pela CAPES e Barros (2017) pelo repositório institucional UNESP, que se caracterizavam pela relação da geometria e das artes, e sua aplicação no ensino, assunto esse que caracteriza o foco do presente trabalho.

Assim, destaca-se neste trabalho, autores que exemplificam essa relação intrínseca entre ambos os campos de conhecimento. Dito isso, segue abaixo o quadro que irá mostrar os nomes dos autores, bem como ano e títulos dos seus trabalhos.

Quadro 2 - Autores, ano da publicação e títulos e subtítulos

Autor (A)	Ano	Título E Subtítulo
Alisson Thiago do Nascimento	2017	Aproximações entre artes visuais e matemática: possibilidades de produção do livro ilustrado a partir das formas geométricas
Priscila Bezerra Zioto Barros	2017	A Arte na Matemática: contribuições para o ensino de geometria
Larissa Gabrielle Mendes Cavalcante	2019	Experiência estética com formas geométricas nos anos iniciais
Aparecida de Souza Costa Sanches	2021	Transformações geométricas: fazendo arte na aula de matemática
Jéssica Rodrigues de Oliveira	2022	A representação em perspectiva e o ensino de geometria: conexões entre artes visuais e matemática

Fonte: Nascimento (2017); Barros (2017); Cavalcante (2019); Sanches (2021) e Oliveira (2022)

Após a análise dos títulos e subtítulos das dissertações, observou-se que estas dão ênfase ao campo de estudo da geometria, utilizando transversalmente o campo das artes. Vemos também que eles transitam pelos vários níveis da educação, desde os anos iniciais até a formação de professores no âmbito acadêmico, mostrando a pertinência do assunto trabalhado.

Notou-se também que ambos os trabalhos optaram pela investigação presencial, utilizando a pesquisa de campo, trazendo para seus trabalhos, conotações particulares, centralizadas no âmbito do ensino.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

3.1 - Palavras-chave

No que diz respeito às palavras-chave, são terminologias que resumem o conteúdo principal de um texto, e de acordo com Serra e Ferreira (2014, p. 5), [...] devem ser usadas no resumo, com o intuito de manter o foco do artigo e aumentar a probabilidade de o artigo ser encontrado pelos motores de busca que usamos na pesquisa bibliográfica. A seguir, o quadro que destacou as palavras-chave utilizadas nos trabalhos.

Quadro 3 - Palavras-chave utilizadas nos trabalhos

Autor (A)	Palavras-Chave
Alisson Thiago do Nascimento	Ensino de artes visuais. Ensino de matemática. Formas geométricas. Livro ilustrado. Interdisciplinaridade.
Priscila Bezerra Zioto Barros	Arte. Matemática. Geometria. Interdisciplinaridade. Processo Ensino-Aprendizagem.
Larissa Gabrielle Mendes Cavalcante	Formas geométricas. Artes Visuais e Geometria. Experiência estética. Anos Iniciais. Interdisciplinaridade.
Aparecida de Souza Costa Sanches	Geometria, Simetria, Arte.
Jéssica rodrigues de Oliveira	Matemática e Arte. Ensino de Matemática. Formação de Professores. Representação em Perspectiva. Interdisciplinaridade.

Fonte: Nascimento (2017); Barros (2017); Cavalcante (2019); Sanches (2021) e Oliveira (2022)

Ao analisar a frequência das palavras-chave, observou-se que “Geometria e Artes”, emergem como a mais recorrente. Além disso, notou-se a presença de outras expressões vinculadas a educação, dando ênfase no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Notou-se também a presença da palavra ‘Interdisciplinaridade’ que reforça a ideologia das ciências sendo trabalhadas de forma transversal no ensino.

3.2 - Abordagem metodológica

A metodologia utilizada em trabalhos acadêmicos pode ser qualitativa, que busca uma compreensão profunda por meio de técnicas interpretativas, ou quantitativas, que utiliza a análise estatística para identificar padrões. Ambas oferecem perspectivas complementares para uma compreensão mais abrangente dos fenômenos estudados.

Abaixo, temos o quadro que mostra o tipo de abordagem de cada trabalho analisado.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Quadro 4 – Tipos de abordagem metodológica

Autor (a)	Abordagem
Alisson Thiago do Nascimento	Qualitativa
Priscila Bezerra Zioto Barros	Qualitativa
Larissa Gabrielle Mendes Cavalcante	Qualitativa
Aparecida de Souza Costa Sanches	Qualitativa
Jéssica rodrigues de Oliveira	Qualitativa

Fonte: Nascimento (2017); Barros (2017); Cavalcante (2019); Sanches (2021) e Oliveira (2022).

De forma a esclarecer esse tipo de abordagem, trazemos a definição de Goldenberg para pesquisa qualitativa:

[...]os métodos qualitativos enfatizam as particularidades de um fenômeno em termos de seu significado para o grupo pesquisado. É como um mergulho em profundidade dentro de um grupo "bom para pensar" questões relevantes para o tema estudado (Goldemberg, 2004, p. 49-50).

Após verificar os procedimentos metodológicos, vimos que ambos os trabalhos se utilizavam da abordagem qualitativa.

3.3 - Objetivo Geral

A seguir, o quadro que exhibira os objetivos gerais de cada autor.

Quadro 5 – Objetivos gerais

Autor (a)	Objetivo Geral
Alisson Thiago do Nascimento	O objetivo desta pesquisa será o de apresentar uma proposta interdisciplinar a partir das áreas de Artes Visuais e Matemática que utilize o desenho e as formas geométricas para criação de um livro ilustrado.
Priscila Bezerra Zioto Barros	O objetivo é repensar sobre a importância da escola, a reorganização do processo educativo, a apropriação do conhecimento historicamente acumulado, o saber sistematizado e um método diferenciado de trabalho em que o professor é mediador nesse processo.
Larissa Gabrielle Mendes Cavalcante	Investigar a maneira pela qual o processo de ensino-aprendizagem das formas geométricas, fundamentado na vivência de uma experiência estética, pode contribuir para consolidar o pensamento geométrico da criança dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Aparecida de Souza Costa Sanches	O presente trabalho tem por objetivo analisar o estudo da simetria no Ensino Fundamental, por meio de aulas dadas <i>online</i> , visando a participação ativa do aluno no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, utilizando-se recursos computacionais para estabelecer uma relação significativa entre os conteúdos escolares da área de Geometria e obras de artes.
Jéssica rodrigues de Oliveira	Investigar de que forma a representação em perspectiva pode contribuir para o ensino de geometria, por meio da abordagem interdisciplinar entre Artes Visuais e Matemática na formação inicial de professores.

Fonte: Nascimento (2017); Barros (2017); Cavalcante (2019); Sanches (2021) e Oliveira (2022).

A partir dos objetivos dos autores, nota-se que a intenção deles é justamente dar lugar a inovação na metodologia de ensino. Isso traz a percepção que esse processo de conhecimento pode ser explorado ativamente por toda a grade de ensino, uma vez que observamos que os autores analisados aplicam esse processo metodológico desde os anos iniciais até a formação de professores.

3.4 – Resultados

Agora, no próximo quadro, traremos o destaque de cada resultado definido pelos autores.

Quadro 6 – Resultados obtidos pelos autores

Autor (a)	Resultados
Alisson Thiago do Nascimento	Diante disso, podemos afirmar que o curso de extensão para os futuros professores e produtores de Arte, atingiu seus objetivos propostos, pois, conseguiu apresentar a abordagem relacional entre as Artes Visuais e a Matemática com seus elementos específicos de cada área, que se relacionam mutuamente em um processo formativo da imagem. Possibilitou sensibilização na relação interdisciplinar dos conteúdos teóricos e práticos abordados, sendo assim, os participantes salientaram a existência da relação interdisciplinar dos conteúdos apresentados.
Priscila Bezerra Zioto Barros	Após a média de todos os resultados, concluiu-se que a Sequência Didática B – Obras de Arte obteve o maior índice geral nas respostas parcialmente satisfatórias (PS), sendo possível comprovar que o trabalho interdisciplinar entre a Arte e a Matemática propicia uma melhor aprendizagem da “Geometria básica”.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

Larissa Gabrielle Mendes Cavalcante	Nesse diapasão, destacamos que obras de arte moderna facilitam essa abordagem, uma vez que a sua não-conformidade à representação fiel da realidade permite exercitar a curiosidade, a imaginação, os jogos de faz de conta próprios do universo infantil. No caso das atividades realizadas no ateliê Experiência Estética com Formas Geométricas, a maneira como os elementos geométricos apresentam-se nas obras escolhidas mobilizaram os conhecimentos e as experiências no processo de ensino-aprendizagem, conforme pudemos observar a partir dos fragmentos de falas das crianças envolvidas.
Aparecida de Souza Costa Sanches	Na realização do presente trabalho, constatou-se que o ensino da geometria vinculado à vida cotidiana é extremamente vantajoso para o aluno. Eles conseguiram observar que o conteúdo ensinado na escola pode ser observado em diferentes áreas de conhecimento. Apesar de estarmos no meio de uma pandemia, com aulas virtuais, as quais muitos alunos não têm acesso aos materiais necessários, é possível ensinar e colher bons resultados.
Jéssica Rodrigues de Oliveira	Em vista de uma finalização da análise, interpretação, pesquisa e observação dos dados obtidos. Evidencia-se que por meio da análise apresentada, que a técnica de representação em perspectiva é um importante recurso para o ensino de Geometria. É uma ferramenta que possibilita interpretar o meio em que se está inserido e tudo que cerca o indivíduo. Além de oportunizar a relação entre diferentes áreas do conhecimento, que fazem uso dessa técnica, de modo interdisciplinar. O tema, possibilita que se rompam gaiolas epistemológicas, tornando o conhecimento sobre a perspectiva mais abrangente.

Fonte: Nascimento (2017); Barros (2017); Cavalcante (2019); Sanches (2021) e Oliveira (2022).

Nascimento (2017) mostra que o enfoque da conexão entre as duas disciplinas sensibilizou os participantes a relevância dessa interdisciplinaridade dos conteúdos abordados. Barros (2017) indica que a integração entre artes e matemática promovem um melhor entendimento sobre a geometria básica. Cavalcante (2019) imprime que a arte relacionada e geometria promove a participação ativa no aprendizado, ressaltando a ludicidade do aluno.

Sanches (2021) mostra que a geometria está em conotação com diversas áreas do conhecimento, podendo ser vislumbrada através de outras perspectivas, sendo benéfica aos alunos. Oliveira (2022) afirma que esse tipo de abordagem amplia a compreensão sobre a perspectiva, ultrapassando as limitações convencionais, permitindo interpretar o ambiente e promover a interdisciplinaridade.

Assim, com base na análise dos resultados das pesquisas selecionadas, é evidente que a intersecção entre geometria e artes se apresenta como uma ferramenta eficaz no ensino da matemática. Isso se deve a capacidade de tornar as aulas mais interativas, permitindo que o aluno participe mais ativamente do processo de ensino e aprendizado.



4. CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa buscou compreender o método de ensino interdisciplinar entre geometria e a arte, com a finalidade de tentar localizar métodos mais atrativos para o estudo da geometria, que é considerada uma disciplina de difícil compreensão devido a seus conceitos espaciais complexos, que impedem muitos discentes de visualizar e praticar esse conteúdo.

Portanto, a pesquisa “Arte na Geometria: Uma Revisão literária acerca do ensino por meio da interdisciplinaridade” pautou-se no objetivo de alcançar uma compreensão acerca das contribuições mais significativas da pesquisa na junção da geometria e das artes em relação ao ensino e compreender como a interdisciplinaridade entre ambas pode ser exercida no espaço metodológico educacional.

Dessa forma, foi mostrado que a relação entre a geometria e a arte existe desde a antiguidade, sendo utilizadas por meio de conceitos como a proporção áurea, harmonia e simetria, tanto nas construções realizadas pelos povos antigos, quanto por artistas renomados em suas obras.

Através da metodologia, foram encontrados cinco autores que usufruíram de propostas similares de conteúdo, variando-os desde os anos iniciais até a capacitação de docentes, todas relacionando a interdisciplinaridade como a metodologia predominante, onde no decorrer das análises, observou-se a validação dos autores em relação a proposta metodológica, assim como o incentivo a utilização dela.

Por meio das dissertações, diferentes metodologias foram apresentadas com o objetivo de proporcionar um bom ensino da geometria, como a produção de um livro de ilustrações, com desenhos que usam de base formas geométricas, convocação de artistas para ministrar aulas de arte e geometria por meio de produção de pinturas, aulas por meio de métodos computacionais, de cunho *online* ou *offline*, como vídeos, softwares educativos; e a aplicação de oficinas em torno de forma.

Logo, isso mostra que as propostas minuciosamente analisadas até aqui, são pilares fundamentais para promoção de formas mais robustas e inovadoras de ensino-aprendizagem no âmbito da geometria. Vale ressaltar que o êxito dos resultados alcançados pelos autores, deve-se a promoção da interdisciplinaridade entre as disciplinas, o que pode gerar um questionamento interessante sobre a efetividade dos meios empregados atualmente para ensino de conceitos geométricos. Portanto, espera-se que este trabalho possa incitar futuros pesquisadores a explorar novas metodologias de ensino acerca desta temática em seus estudos.

REFERÊNCIAS

BENUTTI, Maria Antonia. Proporções e estruturas da geometria sagrada na antiguidade. **Educação Gráfica**, v. 12, n. 8, 2008. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2011/06/03_Proporcoes.pdf. Acesso em: 04 jan. 2024.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. Tradução de Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

BRASIL. **Coleção de Leis do Império do Brasil de 1827**: Parte Primeira. Rio de Janeiro: Biblioteca da Câmara dos Deputados, 1827.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio-Terceiro Ciclo. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CALDATTO, Marlova Estela; PAVANELLO, Regina Maria. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**, v. XXIV, n. 1, 2015.

CÂNDIDO, Patrícia. **Olhares que pensam e sentem**: arte e mediação cultural na aula de geometria. 2011. 250f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes, São Paulo, 2011. Disponível em: https://repositorio.utfrpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2469/1/PG_PPGECT_M_Nascimento%2c%20Alisson%20Thiago%20do_2017.pdf. Acesso em: 06 jan. 2024.

CAVALCANTE, Larissa Gabrielle Mendes. **Experiência Estética com Formas Geométricas nos Anos Iniciais**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8976295. Acesso em: 06 jan. 2024.

CONTADOR, Paulo Roberto Martins. **Matemática na arte e na vida**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

DURER, Albrecht. **Melancolia I**. [S. l.: s. n.], s. d. Disponível em: <https://www.albrecht-durer.org>. Acesso em: 25 jan. 2024.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática Da Literatura: Conceituação, Produção E Publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. DOI: 10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 7 fev. 2024.

GOLDENBERG, Mirían. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. Disponível em: <https://www.unirio.br/cchs/ess/Members/lobelia.faceira/ensino/programa-de-pos-graduacao-em-memoria-social/seminario-de-pesquisa-doutorado-memoria-social/textos/goldenberg-a-arte-de-pesquisar/view>. Acesso em 14 dez. 2023.

LANDIM, Nilo Pinheiro. **Razão áurea**: expressando a beleza desse número para o ensino médio. Mossoró: Ufersa, 2014. Disponível em: <https://ppgmat.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/58/2016/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Nilo-Pinheiro.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2023.

LIVIO, Mario. **Razão áurea**: a história de Filme, um número surpreendente. Tradução Marco Shinobu Matsumura. Rio de Janeiro: Record, 2006.

MARTINS, Paulo Roberto. **A Matemática na Arte e na Vida**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MARTINS, Vincente. **A Lei 15 de Outubro de 1827**. 2007. 172f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

MASSARANDUBA, Dayane marques da Silva. SILVA, Joelma Maria da. Homem de vitruvius - razão área e o ensino de geometria. In: **V Conedu Congresso Nacional de Educação**. São Paulo, 2016. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA13_ID10203_09092018000501.pdf. Acesso em: 30 jan. 2024.

MONTEIRO, Ivan Alves. **O desenvolvimento histórico do ensino de Geometria no Brasil**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Instituto de Biociências exatas. Unesp-SP, São Paulo, 2015.

NASCIMENTO, Alisson Thiago do. **Aproximações entre artes visuais e matemática**: possibilidades de produção do livro ilustrado a partir das formas geométricas. 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, 2017. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2469/1/PG_PPGECT_M_Nascimento%2c%20Alisson%20Thiago%20do_2017.pdf. Acesso em: 06 jan. 2024.

OLIVEIRA, Jéssica Rodrigues de. **a representação em perspectiva e o ensino de geometria**: conexões entre artes visuais e matemática. 2022.. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, 2022. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12892615 Acesso em: 06 jan. 2024.

PENNICK, Nigel. **Geometria sagrada**: simbolismo e intenção nas estruturas religiosas. São Paulo: Editora Pensamento, 2002.

PINHO, José Luiz Rosas **Geometria I**. 2. ed. Florianópolis: EAD/UFSC/CED/CFM, 2010. Disponível em: http://mtm.ufsc.br/~ebatista/Eliezer_Batista_arquivos/MTM_Geometria_I_WEB.pdf. Acesso em: 21 dez. 2023.

RIBEIRO SERRA, Fernando Antonio; SILVA PORTUGAL VASCONCELOS FERREIRA, Manuel Aníbal. O Título, Resumo e Palavras-Chave dos Artigos. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v. 13, n. 4, p. 1-7, outubro-diciembre, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3312/331237822001.pdf>. Acesso em 14 dez. 2023.

RUBINO, A. **Geometria Sacra**. [S. l.: s. n.], s. d. Disponível em: http://freeweb.supereva.com/flobert/geometria_sacra.htm?p. Acesso em: 14 dez. 2023.

SANCHES, Aparecida de Souza Costa. **Transformações Geométricas**: fazendo arte na aula de matemática. 2021. Dissertação (Mestrado) – Univeridade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/15165/Disserta%2c%20a7%2c%20a3o%20de%20Mestrado%20-%20Aparecida%20Sanches.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 06 jan. 2024.

SANTOS, D. *et al.* O uso de jogos digitais: uma proposta pedagógica voltada ao ensino de matemática. **Recima21 - revista científica multidisciplinar**, v. 4, n. 9, p. e493824, 2023.

SANTOS, Marcia Boiko dos. **Geometria na arquitetura**: uma abordagem dos estilos arquitetônicos da antiguidade clássica, do renascimento e da modernidade. Maringá: [s. n.], 2013.

SERRA, F. A. R.; FERREIRA, M. A. S. P. V. O título, resumo e palavras-chave dos artigos. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v. 13, n. 4, p. 1, outubro-diciembre, 2014 Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331237822001>. Acesso em: 25 jan. 2024.

SILVA, Willamy Adriano Matias da. **O desenho geométrico no ensino da geometria**: uma sequência didática. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Semi-Árido, Mossoró,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE GEOMETRIA E ARTES
Bruno Belém Ferreira, Wellington farias de Oliveira, Eusom Passos Lima

RN, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/e3aa54d6-1d64-479c-978d-3d8fb5531bbb/content> Acesso em: 06 jan. 2024.