



## Matemática e Arte na Educação Básica: Um olhar interdisciplinar a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura

### Mathematics and Art in Basic Education: An Interdisciplinary Look from a Systematic Literature Review

**Veronice Meira da Silva<sup>1</sup>**

*Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia*

**Claudinei de Camargo Sant'Ana<sup>2</sup>**

*Grupo de Estudos em Educação Matemática*

**Irani Parolin Sant'Ana<sup>3</sup>**

*Grupo de Estudos em Educação Matemática*

#### RESUMO

Este artigo, que compõe uma tese de doutorado estruturada no formato *multipaper*, apresenta os resultados de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que teve por objetivo mapear e analisar pesquisas de mestrado e doutorado que discutem a utilização da Arte no ensino de Matemática, no âmbito da Educação Básica. Para tanto, utilizou-se como plataforma de buscas, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertação (BDTD), com o propósito de responder à seguinte questão norteadora: Quais são as características das pesquisas brasileiras que discutem a utilização da Arte no ensino de Matemática, desenvolvidas no âmbito da Educação Básica? Para isso, seguimos os passos descritos por Sampaio e Mancini (2007) para a produção de uma RSL, e nos apoiamos em Bardin (1977) para apresentação e tratamento dos dados, sob a luz da Análise de Conteúdo. Ao todo, analisamos 13 pesquisas, sendo 10 dissertações e 3 teses, as quais foram selecionadas mediante protocolo de pesquisa construído previamente, utilizando como descritores os termos “ENSINO DE MATEMÁTICA” AND “ARTE” e aplicando critérios de inclusão e exclusão. Suas conclusões nos revelam que, de modo geral, se originaram de uma insatisfação pela forma como a Matemática normalmente é ensinada, de forma mecanizada, e como a disciplina é recebida pelos estudantes, quase sempre com desmotivação. A partir desse ponto, os pesquisadores se dispuseram a trabalhar com a Matemática de forma mais contextualizada, descolando o ensino da disciplina de uma prática memorística e atrelando-o às conexões com a Arte. Verificamos uma estreita relação entre as Artes Visuais e a

---

<sup>1</sup> Doutoranda pela Rede Nordeste de Ensino, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Professora de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental pela Secretaria Municipal de Educação (SMED), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Endereço para correspondência: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), Estrada Bem Querer, Km 04, s/n, Universidade (UESB), CEP: 45031300 - Vitória da Conquista, BA - Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0958-1035>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0396553212608501>. E-mail: [verameira06@gmail.com](mailto:verameira06@gmail.com).

<sup>2</sup> Doutor em Educação (com Pós-Doutorado) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Líder do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Endereço para correspondência: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Estrada Bem Querer, Km 04, s/n – DCET, Universidade (UESB), CEP: 45031300 - Vitória da Conquista, BA - Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1429-4559>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2970320445020239>. E-mail: [claudinei@ccsantana.com](mailto:claudinei@ccsantana.com).

<sup>3</sup> Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN). Líder do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Endereço para correspondência: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Estrada Bem Querer, Km 04, s/n – DCET Universidade (UESB), CEP: 45031300 - Vitória da Conquista, BA - Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1857-3638>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1104223731121765>. E-mail: [irani@ccsantana.com](mailto:irani@ccsantana.com).

Geometria, considerando a predominância destas duas unidades temáticas no universo pesquisado. A partir do panorama esboçado com esta RSL, seguiremos para o delineamento da nossa pesquisa, que se empenha em interpretar as representações de signos presentes em produções artísticas de estudantes e professores da Educação Básica, com foco no entrelaçamento do ideal artístico com conceitos matemáticos.

**Palavras-chave:** Matemática; Arte; Arte no ensino de Matemática; Interdisciplinaridade; Práticas Pedagógicas.

## ABSTRACT

This article, which is part of a doctoral thesis structured in multipaper format, presents the results of a Systematic Literature Review (SLR), which aimed to map and analyze master's and doctoral research that discusses the use of Art in the teaching of Mathematics, within the scope of Basic Education. To this end, the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) was used as a search platform, with the aim of answering the following guiding question: What are the characteristics of Brazilian research that discusses the use of Art in the teaching of Mathematics, developed within the scope of Basic Education? To do this, we followed the steps described by Sampaio and Mancini (2007) for the production of an RSL, and relied on Bardin (1977) for the presentation and treatment of the data, in the light of Content Analysis. In all, we analyzed 13 studies, 10 of which were dissertations and 3 theses, which were selected using a previously constructed research protocol, using the terms “MATH TEACHING” AND “ART” as descriptors and applying inclusion and exclusion criteria. Their conclusions reveal that, in general, they originated from a dissatisfaction with the way mathematics is normally taught, in a mechanized way, and how the subject is received by students, almost always with demotivation. From this point on, the researchers set out to work with Mathematics in a more contextualized way, detaching the teaching of the subject from a memoristic practice and linking it to connections with Art. We found a close relationship between Visual Arts and Geometry, considering the predominance of these two thematic units in the universe surveyed. Based on the panorama outlined in this RSL, we will move on to the outline of our research, which endeavors to interpret the representations of signs present in the artistic productions of students and teachers of Basic Education, focusing on the intertwining of the artistic ideal with mathematical concepts.

**Keywords:** Mathematics; Art; Art in the teaching of mathematics; Interdisciplinarity; Pedagogical practices.

## INTRODUÇÃO

Na Educação Básica – nível de ensino que abrange a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, a Matemática desempenha um papel importante na formação acadêmica e no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, sobretudo nas etapas do ensino fundamental e médio. É uma ciência muito antiga, presente nas escolas há séculos e ensinada obrigatoriamente por muitos anos durante o período de escolaridade, e por seu papel na seleção social, é difícil que não se formem concepções sobre ela, o que lhe confere uma imagem marcante, que desperta tanto medo, quanto admiração (Ponte, 1992). Nesse sentido, enfrenta desafios, como a necessidade de tornar seus conceitos mais acessíveis aos estudantes, promovendo uma aprendizagem que vá além da memorização de fórmulas. Por isso, é essencial proporcionar um ambiente de aprendizagem que estimule o pensamento crítico, capacitando os estudantes a aplicarem habilidades matemáticas em contextos do mundo real. Desse modo, explorar a interdisciplinaridade entre Matemática e Arte, pode configurar uma alternativa que

tende não apenas a enriquecer o currículo escolar, mas também ampliar as possibilidades de engajamento dos estudantes com ambas as disciplinas.

Essa interdisciplinaridade, ou seja, a combinação de conceitos e habilidades das duas disciplinas, em prol de uma melhor compreensão e aplicabilidade de conteúdos, pode ser percebida ao longo da história, em que estudiosos se dedicaram a examinar os laços entre Matemática e Arte. Um exemplo é o matemático grego Pitágoras, que investigou as relações harmônicas das proporções musicais e geométricas, estabelecendo uma base para o estudo da geometria e suas aplicações artísticas. Outro nome relevante é Leonardo da Vinci, que explorou os princípios matemáticos valorizando as perfeitas proporções em suas obras, obtidas por meio da razão áurea, originada da Sequência de Fibonacci (Santos, 2019). Como exemplo, podemos apontar o "Homem Vitruviano", uma construção que apresenta um corpo humano em imagens sobrepostas, demonstrando uma simetria perfeita, o que também se aplica a diversos outros aspectos da natureza.

Se tratando de ações mais recentes, pesquisadores como Gerdes (2010) e Flores (2016), têm se dedicado a estudar como a interação entre Matemática e Arte pode potencializar o ensino e aprendizagem. Gerdes (2010), defendeu a utilização de elementos da cultura africana e suas manifestações artísticas como recursos para o ensino de Matemática, proporcionando uma aprendizagem culturalmente contextualizada e significativa. Enquanto isso, Flores (2016) trata das potencialidades de uma Educação Matemática pelo viés da Arte, servindo-se das artes visuais. Para além desses cenários, diversas pesquisas brasileiras se debruçam sobre o tema em questão, conforme aponta o mapeamento feito por Meira da Silva, Sant'Ana e Sant'Ana (2022), concluindo que além de assegurar a possibilidade de conectar estes dois campos do conhecimento, “[...] esta conexão pode contribuir para um aprimoramento no ensino de Matemática, agregando mais sentido aos conteúdos, uma vez que, que por meio da Arte, é possível apresentar uma Matemática mais visual, mais concreta e que tenha mais significado para o estudante” (p. 50).

A utilização da Arte como um recurso pedagógico no ensino da Matemática, pode permitir que os estudantes transcendam as barreiras tradicionais do ensino, engajando-se em atividades criativas que promovam o pensamento crítico. No entanto, embora existam potenciais benefícios decorrentes desse processo de integração, é importante estar ciente dos

desafios que podem surgir. A necessidade de reavaliar as práticas pedagógicas para lidar de maneira eficaz com a interdisciplinaridade torna-se evidente diante da diversidade de metodologias e abordagens envolvidas.

Com base neste cenário, esta Revisão Sistemática de Literatura (RSL) analisa dissertações e teses disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertação (BDTD), norteadas pela seguinte questão: Quais são as características das pesquisas brasileiras que discutem a utilização da Arte no ensino de Matemática, desenvolvidas no âmbito da Educação Básica? A fim de buscar respostas para esta indagação, fixamos como objetivo, mapear e analisar pesquisas de mestrado e doutorado que discutem a utilização da Arte no ensino de Matemática na Educação Básica.

## **ARTE NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Vivemos imersos em um contexto de constantes transformações, que exigem recorrente aprimoramento nas mais diversas áreas de atuação humana. A educação é uma área impactada por esse cenário, conseqüentemente, as formas de ensinar precisam ser repensadas à medida que o público se modifica. O dito “ensino bancário”, termo utilizado por Freire (1987), para se referir a um processo em que o professor detém o saber e o estudante se comporta como um “recipiente” a ser “enchido” por esse professor, não dar conta de atender a esse público que tem à sua disposição inúmeras possibilidades de acesso ao conhecimento.

No que diz respeito ao ensino de Matemática, pesquisas desenvolvidas por membros do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), têm abordado diferentes perspectivas que podem ser utilizadas para um ensino mais contextualizado, conforme apresentado por Sant’Ana e Sant’Ana (2023) ao descreverem o caminhar do Grupo. Dentre estas perspectivas, destacamos: Brito e Sant’Ana (2020), tratando da gamificação no ensino de Matemática; Brito, Sant’Ana e Sant’Ana (2020), com a utilização de memes em sala de aula; Ribeiro, Sant’Ana, Sant’Ana e Dias Pacheco (2020), abordando o uso das redes sociais; Silva, Mazorche, Sant’Ana e Sant’Ana (2022), discutindo a utilização do RPG.

D'Ambrosio, como um dos nomes mais conceituados da Educação Matemática, propôs a "Etnomatemática", um conceito que reconhece a diversidade cultural e a presença da Matemática em diferentes contextos sociais. Com essa abordagem, é possível utilizar elementos

da cultura para ilustrar conceitos matemáticos de forma mais tangível. D’Ambrósio (2005, p. 102) considera a “matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural”. Nesse sentido, não é uma ciência desconectada das demais áreas do conhecimento, mas um elemento agregador, disposto em diversos cenários, sendo um deles, a Arte.

Ao estudar a potencialidade das artes visuais empregadas à Educação Matemática, Flores (2016) considera relevante unir a arte e a imagem no ensino, a fim de tornar a aprendizagem mais significativa e cativante, o que auxilia na assimilação de conceitos de matemática e no aprimoramento das aptidões visuais, de forma que a arte seja reconhecida como um solo benéfico para a aplicação de diferentes formas de pensamento, impulsionando, assim, um progresso cognitivo mais abrangente e variado. Ainda de acordo com a autora:

[...] as imagens são os lugares onde se põe em prática modos de pensar, onde se exercitam visualidades. Isso pode ser uma das possíveis intervenções da Arte com a Educação Matemática. De um lado, a Arte como lugar de análise das práticas visuais, demarcando as técnicas, as estratégias de pensamento, imprimindo modos de olhar e de representar, onde a Matemática se faz, ao mesmo tempo, efeito de um olhar e agente de produção de um modo de pensar. De outro, pode ser o lugar por onde se põe em prática, onde se exercitam pensamentos matemáticos num processo de criação, de invenção, de sensação (Flores, 2016, p. 507).

Por essa perspectiva, reconhecemos uma significativa contribuição da Arte no âmbito da Educação Matemática, por representar esse lugar que proporciona o exercício do pensar matematicamente, criar, inventar e, conseqüentemente, aprender com esse processo.

Santos e Gonçalves (2020), exemplificam dois momentos em que identificam as conexões entre a Arte e a Matemática: “[...] (i) artistas valem-se de conhecimentos matemáticos consciente, intencional ou não, ou inconscientemente na produção de suas obras; e (ii) educadores matemáticos servem-se da Arte para produzir novos olhares e conhecimentos em Matemática e suas práticas sociais” (p. 1145). Analisando esse segundo momento, pressupomos que por meio da integração da Arte no ensino de Matemática, os educadores podem oferecer aos estudantes uma abordagem mais abrangente e criativa, permitindo que percebam a Matemática de maneira mais relevante para suas vidas. Esta abordagem tende a enriquecer não apenas a aprendizagem Matemática, mas também ajudar a cultivar uma apreciação pela cultura e pela criatividade.

Diante destas concepções acerca do ensino de Matemática e da inserção da Arte neste contexto, entendendo-a como uma forma de manifestação humana que explora a criatividade, destacamos a relevância social e educacional desta pesquisa, considerando que integrar conhecimentos matemáticos e artísticos pode contribuir para a formação integral dos estudantes, ao suscitar o pensamento crítico e criativo. Pudemos perceber estes vestígios em Meira da Silva (2021), ao explorar conexões entre Matemática e Arte expressas por estudantes e professores, em suas produções artísticas.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

A realização da RSL é parte essencial do processo de fazer pesquisa, considerando que:

As revisões sistemáticas são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada [...] intervenção, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações futuras (Sampaio; Mancini, 2007, p. 84).

Além disso, possibilita evitar “[...] a duplicação de pesquisas ou, quando for de interesse, o reaproveitamento e a aplicação de pesquisas em diferentes escalas e contextos” (Galvão; Ricarte, 2020, p. 58).

Ancorados na conceituação apresentada por Galvão e Ricarte (2020, p. 60), o tipo de estudo que estamos desenvolvendo consiste em uma revisão sistemática com “meta-síntese”, considerando que “o objetivo de uma meta-síntese é sintetizar estudos qualitativos sobre um tópico a fim de localizar temas, conceitos ou teorias-chave que forneçam novas ou mais poderosas explicações para o fenômeno sob análise.”

Segundo Sampaio e Mancini (2007), uma Revisão Sistemática compreende cinco passos, os quais serão seguidos nesta pesquisa. O primeiro, diz respeito à definição de uma pergunta norteadora, assim, discutimos: *quais são as características das pesquisas brasileiras que discutem a utilização da Arte no ensino de Matemática, desenvolvidas no âmbito da Educação Básica?* O segundo passo consiste em buscar pela evidência, para isso, utilizamos como fonte de dados a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, um portal *online*, de acesso gratuito, que abriga pesquisas brasileiras em nível *stricto sensu*. O terceiro passo compreende a revisão e seleção dos estudos, para esse intuito, estabelecemos descritores para a localização dos trabalhos e leitura do título e resumo, a fim de verificar se discutem a presença

da Arte no ensino de Matemática na perspectiva da Educação Básica. Para o quarto passo, a análise da qualidade metodológica das pesquisas, as autoras sugerem “um conhecimento aprofundado de métodos de investigação e de análise estatística [...]” (p. 87), utilizando-se de escalas estatísticas para quantificar a qualidade das pesquisas, no entanto, esta Revisão compreende pesquisas em nível *stricto sensu*, por isso, não faremos uso de tais recursos para a análise qualitativa. Apresentaremos mais adiante o algoritmo utilizado para a busca, os resultados encontrados e os selecionados. O quinto e último passo, consiste na apresentação dos resultados, de modo que, os estudos “[...] incluídos na revisão sistemática podem ser apresentados em um quadro que destaca suas características principais, como: autores, ano de publicação, desenho metodológico [...] e principais resultados” (p. 87).

Antes de iniciarmos a busca na BDTD, construímos um protocolo de pesquisa, conforme apresentado no Quadro 1, contendo questão norteadora, objetivo, base de dados utilizada, descritores, critérios de inclusão, critérios de exclusão, apresentação e discussão dos dados. O recorte temporal foi inserido após iniciar a busca, por compreender o ano de defesa do primeiro trabalho localizado na plataforma e último ano completo, neste caso, 2022, considerando que a busca foi realizada no mês de julho de 2023.

**Quadro 1:** Protocolo de Pesquisa

PESQUISA	
<b>Questão de pesquisa</b>	De que maneira as pesquisas brasileiras desenvolvidas no âmbito da Educação Básica têm abordado a presença da Arte no ensino de Matemática?
<b>Objetivo</b>	Analisar como a presença da Arte no ensino de Matemática vem sendo abordada em pesquisas realizadas no âmbito da Educação Básica.
<b>Base de dados</b>	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD.
<b>Recorte temporal</b>	1991 – 2022
<b>Descritores</b>	"ENSINO DE MATEMÁTICA" AND "ARTE"
SELEÇÃO	
<b>Critério de inclusão</b>	1. Estudos que discutam as relações entre Matemática e Arte;
<b>Critérios de exclusão</b>	

1. Pesquisas exclusivamente bibliográficas;
2. Dissertações e Teses não disponíveis integralmente na base de dados;
3. Pesquisas que relacionam Matemática e Arte em outros cenários, que não a Educação Básica.

#### ANÁLISE

##### **Apresentação dos resultados**

Construção de quadros e gráficos para organização das informações, e sínteses dos trabalhos redigidas pelos pesquisadores que conduzem a RSL.

##### **Tratamento dos dados**

Relatório descrevendo o conteúdo da RSL e análise qualitativa das pesquisas e suas conclusões.

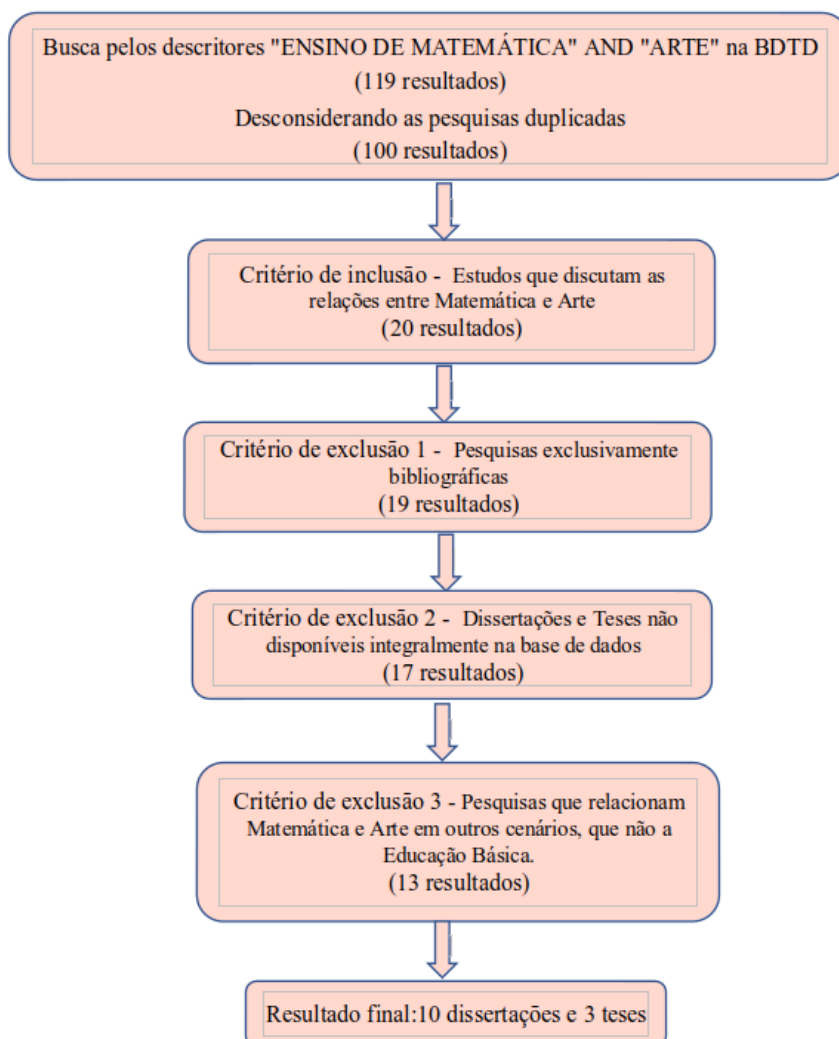
Fonte: Elaborado pelos pesquisadores

De posse do roteiro estabelecido no Protocolo de Pesquisa, iniciamos a investigação na BDTD, partindo do modo “busca avançada”, utilizando o operador booleano “AND” e os descritores “ENSINO DE MATEMÁTICA” e “ARTE”. Conforme supracitado, o recorte temporal, 1991 – 2022, compreende o ano de defesa do primeiro trabalho localizado na plataforma e último ano completo. Cabe ressaltar que o primeiro trabalho não compõe os dados aqui apresentados, por não atender ao critério de inclusão.

Concluída essa etapa de localização das pesquisas, seguimos para o refinamento dos dados, a partir da leitura do título e resumo dos trabalhos, considerando que muitos dos estudos localizados não apresentam os requisitos necessários para atender ao nosso objetivo de analisar como a presença da Arte no ensino de Matemática vem sendo abordada em pesquisas realizadas no âmbito da Educação Básica. Estrutturamos essa etapa conforme apresentado na Figura 1.



**Figura 1:** Refinamento dos dados



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores

Após realizar esse refinamento, aplicando os critérios de inclusão e exclusão, delimitamos os trabalhos que serão analisados neste artigo, tomando por base os pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), no que se refere às fases propostas para organização e análise dos dados: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. Chegamos a um total de 13 (treze) trabalhos que atendem aos critérios estabelecidos, sendo 10 (dez) dissertações e 3 (três) teses. Para a organização desses dados, nomeamos cada um com a inicial do tipo de trabalho seguido do número, conforme ordem ascendente do ano de defesa,

tal qual aparecem listados na BDTD: D1, D2 *etc.*, para as dissertações e T1, T2 e T3 para as teses.

Apesar de buscarmos empregar o rigor metodológico exigido por uma RSL, é importante reconhecer algumas limitações que podem ter influenciado os resultados e as conclusões do estudo. Como por exemplo, a seleção dos trabalhos seguiu pelo viés de publicação, que pode favorecer a disseminação de estudos com resultados positivos ou inovadores, em detrimento de pesquisas com resultados considerados "negativos" ou inconclusivos. A restrição quanto ao idioma dos textos também é um ponto a se considerar, já que buscamos apenas por publicações em português, o que pode ter levado à exclusão de estudos relevantes publicados em outras línguas. Essas limitações devem ser consideradas na leitura e interpretação dos dados, apontando para a importância de futuras revisões que possam ampliar os critérios de busca e incluir outras bases de dados.

Na próxima seção, apresentamos os resultados e descrevemos o conteúdo desta RSL, analisando as pesquisas e suas conclusões.

## ANÁLISES E RESULTADOS

Iniciamos esta seção, considerando a pré-análise, que segundo Bardin (1977), “[...] consiste em estabelecer contacto com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações” (p. 96). Assim, delimitamos as pesquisas que compõem o *corpus* desta RSL, conforme descrito anteriormente, a partir da leitura do título e resumo dos trabalhos, e as organizamos no Quadro 2, apontando um panorama com as informações básicas: ordem ascendente como são listadas na BDTD; título; autor(a); ano de defesa; instituição e unidade federativa.

**Quadro 2:** Panorama das pesquisas

Ordem	Título	Autor(a)	Ano de defesa	Instituição	UF
D1	O Ensino e aprendizagem de polígonos e de transformações geométricas no plano: relacionando arte e matemática por meio dos frisos e dos ladrilhos	Gicele da Rocha Rossi	2009	UNIFRA	RS
D2	Releitura de obras de arte pelo viés da geometria analítica: uma proposta	Claudia Santos Codato Segura	2013	UEL	PR

	interdisciplinar para o ensino da matemática				
D3	Anamorfose: uma arte no ensino de matemática e sua aplicação em atividades interdisciplinares	Claudio Iavorski	2014	UTFPR	PR
D4	A matemática de alguns experimentos sonoros	Mario Sérgio Mattos de Almeida	2014	UFBA	BA
D5	Matemática e arte: explorando a geometria dos fractais e as tesselações de Escher	Camila de Fátima Modesto	2015	UEL	PR
D6	Elementos de Geometria Analítica: Uso do aplicativo GrafEq na reprodução de obras de arte	Joseane Fiegenbaum	2015	UFMS	RS
D7	Pintando o sete: matemática e artes nos anos iniciais do ensino fundamental	Josenilson Felizardo dos Santos	2015	UFS	SE
D8	A Arte na Matemática: contribuições para o ensino de geometria	Priscila Bezerra Ziotto Barros	2017	UNESP	SP
D9	Desenho de mangá e paper toys: A cultura otaku e a linguagem audiovisual articulando matemática e Arte na educação escolar	Gabriela Pereira de Pereira	2019	UFPEL	RS
D10	Estudo de triângulos e quadriláteros na construção de mosaicos geométricos sob a perspectiva da Teoria de Van Hiele	André Victor Ribeiro de Campos	2020	UERJ	RJ
T1	Visualidades movimentadas em oficinas-dispositivo pedagógico: um encontro entre imagens da arte e professores que ensinam matemática	Débora Regina Wagner	2017	UFSC	SC
T2	Olhares que sentem e pensam: a arte como potência na formação de professores que ensinam matemática	Patrícia Terezinha Cândido	2019	UNESP	SP
T3	Modelagem matemática e a arte de Escher na formação do professor de matemática na educação básica	Marcelo Fabricio Chociai Komar	2022	UTFPR	PR

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores com base nos dados das pesquisas

Algumas pesquisas, ainda que não apresentem no título os descritores tal qual foi estabelecido, com a leitura dos resumos foi possível identificar a aderência ao que é proposto pela RSL.

Com o intuito de proporcionar uma melhor visualização dos temas abordados no *corpus* desta RSL, organizamos uma nuvem de palavras alimentada pelas palavras-chave utilizadas pelos autores em suas pesquisas. A Figura 2, a seguir, apresenta essa ilustração.

**Figura 2:** Nuvem de palavras de palavras-chave

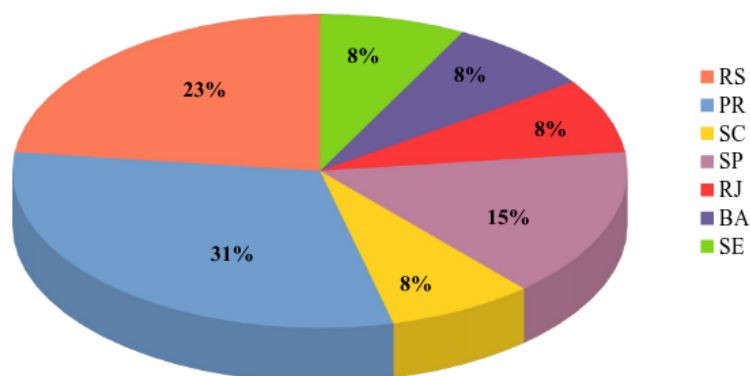


Fonte: Elaborada pelos autores em OpenAI, ChatGPT, 2025

Como já esperávamos, os termos que mais aparecem dentre as palavras-chave das pesquisas analisadas são *matemática*, *arte* e *ensino*, palavras que foram combinadas para formar os descritores da nossa busca.

Levando em conta a distribuição das informações, conforme mostrado no Gráfico 1, observamos a proporção de estudos realizados em cada Estado mencionado no Quadro 2.

**Gráfico 1:** Pesquisas por Estado apresentado no Quadro 2



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores

Um fato que chama atenção, é a diferença expressiva entre Estados da região Sul e da região Nordeste, totalizando 62% realizadas no Sul, considerando os três Estados que compõem a região, enquanto no Nordeste, dois Estados estão representados, totalizando 16%, sendo a Bahia contemplada com apenas 1 (um) estudo, dentre o *corpus* selecionado. A região Sudeste, também com dois Estados representados, com um percentual de 23% aqui analisadas. Não foram localizados trabalhos desenvolvidos nas demais regiões brasileiras, atendendo ao Protocolo estabelecido.

Na segunda fase da análise, que “[...] consiste essencialmente de operações de codificação [...] em função de regras previamente formuladas” (Bardin, 1977, p. 101), estabelecemos como categorias de análise, duas das etapas da Educação Básica – Ensino Fundamental e Ensino Médio – e a formação de professores, também no âmbito desse nível de ensino.

Prosseguindo com a etapa final de análise proposta por Bardin (1977), apresentamos sínteses e a interpretação dos dados, com base nas categorias estabelecidas.

### **A Arte no ensino de Matemática na etapa do Ensino Fundamental**

O Ensino Fundamental compreende a etapa mais longa da Educação Básica, contemplando nove anos desse nível de ensino, e se divide em anos iniciais – 1º ao 5º ano – e anos finais – 6º ao 9º ano. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), aponta que “apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental

importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem [...]” (Brasil, 2018, p. 265). Identificamos nessa perspectiva, a possibilidade de trabalhar Matemática com foco em suas conexões com outras áreas, sendo a Arte uma delas.

A Arte no ensino de Matemática na etapa do Ensino Fundamental é apresentada por Rossi (2009), Barros (2017), Pereira (2019) e Campos (2020), em D1, D8, D9 e D10, respectivamente. Sendo D1 realizada com estudantes da 6ª série do Ensino Fundamental, o que a partir de 2010, com o final do prazo para implantação do Ensino Fundamental de nove anos, passou a ser denominada 7º ano; D8 e D9 foram desenvolvidas com estudantes de 6º ano; e D10 com um público de 7º ano. As pesquisas abrangem, portanto, dois dos anos finais do Ensino Fundamental – 6º e 7º, não contemplando 8º e 9º, além dos anos iniciais dessa etapa. Em síntese, o público-alvo envolvido, em ambos os estudos, compreendeu adolescentes com idades entre 11 e 12 anos.

Rossi (2009), buscou relacionar Arte e Matemática pesquisando: “que contribuições a análise dos frisos e dos ladrilhos encontrados nas Igrejas da Quarta Colônia de Imigração Italiana do Rio Grande do Sul e o uso de um programa computacional podem trazer para o ensino e aprendizagem de polígonos e de transformações geométricas no plano?” (p. 25). Para tanto, utilizou o *software* de Geometria Dinâmica *Cabri-Géomètre II*. A pesquisadora arquitetou seu trabalho empregando como metodologia, a “[...] Engenharia Didática que tem como característica a organização dos procedimentos metodológicos dentro de uma pesquisa desenvolvida em sala de aula” (Rossi, 2009, p. 26). Ao tecer reflexões a respeito dos resultados obtidos, a autora considera que:

[...] a análise dos frisos e dos ladrilhos das Igrejas Matrizes da Quarta Colônia de Imigração Italiana do RS pode motivá-los na descoberta das formas e movimento utilizados na decoração e perceber a Geometria como forma de expressão artística e descobrir relações entre Arte e Matemática [...] (p. 275).

Além disso, “a análise das simetrias, translações, rotações e a forma geométrica dos polígonos presentes nos frisos e nos ladrilhos foram fontes ricas para o desenvolvimento de atividades geométricas em sala de aula” (Rossi, 2009, p. 275).

Por esse mesmo viés, Barros (2017) buscou responder: “como propiciar a revitalização do ensino de ‘Geometria’ utilizando a Arte de modo interdisciplinar com a Matemática?” (p. 73). Para isso, utilizou-se de uma abordagem metodológica do tipo descritiva apoiada na

“Metodologia Triangular”. A pesquisadora recorreu a três sequências didáticas para a produção dos dados analisados na pesquisa e aponta que:

o trabalho interdisciplinar entre a Arte e a Matemática, utilizando diversos recursos, em especial os recursos tecnológicos, os bancos de questões e as obras de arte, promoveu a melhoria no processo ensino/aprendizagem da ‘Geometria básica’, a revitalização do ensino de ‘Geometria’ e demonstrou a importância de se trabalhar os conceitos geométricos nos currículos escolares (Barros, 2017, p. 170).

Neste contexto, Barros (2017), concluiu que foi oportunizado aos estudantes, uma minimização da dissonância de aprendizagem em conceitos da geometria e que houve evolução na construção e ampliação do conhecimento matemático, por meio das interações pessoais construídas no ambiente de pesquisa.

Pereira (2019) reflete sobre “como promover a articulação entre arte e matemática, por meio dos desenhos de mangá?” (p. 18). Valendo-se de um referencial teórico e metodológico no âmbito dos “Estudos Culturais”, que segundo a autora, “[...] rompem com o fluxo da cultura dividida em dois polos antagonistas verticalizados (alta e baixa cultura), para entendê-la como modo de vida, como constitutiva e circulante de/em todos os níveis da sociedade (p.72). Segundo a autora, a pesquisa apontou a potencialidade da cultura audiovisual para a produção de outros sentidos sobre a Matemática, abordando outras maneiras de leitura e escrita para o ensino de Matemática, além das culturas oral e letrada, já validadas no ambiente escolar, proporcionando assim, a produção de saberes geométricos considerando o trabalho com as imagens.

Campos (2020) é outro pesquisador que teve a Geometria como cenário de estudo, sobretudo, Triângulos e Quadriláteros. O trabalho foi realizado com duas turmas de uma mesma escola, “em uma delas usando o estudo tradicional com conceitos, figuras e definições, fazendo uso da apostila, livro e caderno. Na outra, utilizou-se a manipulação das figuras e construção de mosaicos geométricos” (p. 08). Apoiado na Teoria de Van Hiele, que “[...] trata do ensino e do desenvolvimento do raciocínio geométrico em níveis, onde o estudante tem participação ativa com o auxílio do professor, trabalhando em conjunto com ele” (p. 15), o autor considera que “esta interação com Artes se mostrou uma maneira muito proveitosa de se desenvolver o raciocínio geométrico utilizando a criatividade, ponderação e produção” (p.86).

Verificamos que todas as pesquisas abordadas nesta seção, partiram de uma preocupação dos professores pesquisadores com a forma como os estudantes lidam com a

Matemática, e buscaram assim, proporcionar caminhos que sugerem um ensino mais contextualizado e significativo.

Reconhecemos a importância e eficácia de cada uma das quatro pesquisas apresentadas nesta categoria, ambas representam alternativas para um ensino de Matemática mais profícuo, mas apontamos a D9 como recomendação prática para a aplicabilidade em sala de aula. Isto se deve à criatividade empregada pela autora ao desenvolver o que foi proposto e sua expertise ao aproveitar-se da “cultura *otaku*”, como a utilização de mangás, que é presença marcante entre o público adolescente, para trabalhar conceitos matemáticos.

### **A Arte no ensino de Matemática na etapa do Ensino Médio**

O Ensino Médio compreende a etapa dos três últimos anos da Educação Básica. Segunda a BNCC (2018), no que se refere à Matemática, nesta etapa considera-se a área “Matemática e suas Tecnologias”, a qual

“[...] propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, propõe colocar em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade (Brasil, 2018, p. 527).

Dessa forma, sugere-se a abertura de possibilidades para um ensino que explore as diversas faces que a área pode oferecer, incluindo as conexões com outras áreas do conhecimento. O que é feito por Codato-Segura (2013), Iavorski (2014), Almeida (2014), Modesto (2015) e Fiegenbaum (2015), no desenvolvimento de D2, D3, D4, D5 e D6, respectivamente.

Essas cinco dissertações foram desenvolvidas com o auxílio de *Softwares*, sejam como recursos para se atingir os objetivos propostos ou como eixo principal da pesquisa. Codato-Segura (2013) e Almeida (2014) utilizaram o *Software GeoGebra*, Modesto (2015), além do *Geogebra*, utilizou também o *SketchUp*, para desenvolver as atividades propostas em sua investigação. Iavorski (2014) apresenta o *Software Anamorph Me!*, e Fiegenbaum (2015) faz uso do *GrafEq*. Todas as séries que compõem a etapa do Ensino Médio foram contempladas nas pesquisas aqui apresentadas, o que sugere que o público-alvo alcançado foi composto por adolescentes com idades entre 15 e 17 anos.



A Geometria Analítica foi abordada por Codato-Segura (2013), com a produção de releituras de obras de arte abstracionistas; por Iavorski (2014), com a combinação entre Matemática e Arte pelo viés da anamorfose, ao trabalhar conteúdos como coordenadas polares, vetores e projeção; e por Fiegenbaum (2015), na reprodução de obras de arte apresentadas pela pesquisadora, por meio do *Software GrafEq*. Trigonometria foi o foco do trabalho de Almeida (2014), ao trabalhar Funções Trigonométricas em experimentos sonoros, enfatizando as relações entre a Matemática e a música. Já Modesto (2015) explorou a Geometria Fractal, enfatizada nas obras do artista gráfico Maurits Cornelis Escher, ao proporcionar aos participantes da pesquisa, a análise das tesselações de Escher, além da construção de fractais, pondo em prática os conteúdos trabalhados.

Nestas investigações, os pesquisadores pontuam sobre a necessidade de apresentar uma Matemática que se aproxime mais dos estudantes, considerando que as mudanças sociais impactam na forma como devemos ensinar, requerendo aprimoramento constante. “A relação dos alunos com a Matemática trabalhada de forma interdisciplinar torna-se menos temerosa” (Codato-Segura, 2013, p. 83). Percebemos que o anseio dos pesquisadores em proporcionar tal abordagem para os estudantes, os levou a combinar elementos da Matemática, da Arte e das tecnologias digitais em favor de um ensino e uma aprendizagem mais consistentes, ao tempo que se apresentam de forma aberta, sendo delineada à medida que o público de envolve.

Apontamos a D4 como recomendação prática, a partir da nossa análise, sem deixar de legitimar as demais pesquisas e reconhecer a quão valiosa é a contribuição de cada uma para a área em que se inserem. Almeida (2014), em D4, ao trazer a música para o contexto da pesquisa, se propôs a “[...] gerar possibilidades investigativas de forma a tornar a matemática mais próxima à realidade dos estudantes de maneira curiosa [...]” (local 8), promovendo assim, mais leveza ao tratar da trigonometria, “[...] um ramo da Matemática que serve para o homem compreender, entender e interpretar a natureza” (Oliveira, 2021, p.142), mas que há uma defasagem em seu entendimento, haja vista que a “[...] a escassez do uso de diferentes recursos didáticos nas aulas, na Educação Básica, pode ser considerada um fator que limita a aprendizagem das abordagens trigonométricas” (p.140). Nesse sentido, os experimentos sonoros utilizados por Almeida (2024), podem ser uma alternativa de recurso que contribua para uma melhor compreensão dos conteúdos trigonométricos.

## **A Arte na formação de professores que ensinam Matemática na Educação Básica**

A formação de professores constitui-se de várias vertentes, em que os caminhos são definidos a depender do que se propõe. Nesta seção apresentamos as discussões tecidas no âmbito da formação com professores que atuam na Educação Básica, considerando que “é na formação que geralmente o/a professor/a constrói e reflete a identidade docente e é no campo de atuação que essa identidade profissional sobressai” (Cruz; Barreto; Ferreira, 2020, p. 360), permitindo assim, segundo esses autores, “[...] o aperfeiçoamento dos conhecimentos, a oferta de um ensino dialógico, o favorecimento do desempenho dos/as alunos/as, ou seja, contribuir para uma educação emancipatória para todos/as envolvidos/as no processo do ensinar e do aprender” (p. 361). Nesse sentido, identificamos aspectos como esses mencionados, nas pesquisas de Santos (2015), Wagner (2017), Cândido (2019) e Komar (2022), ao tecerem considerações sobre essa temática em D7, T1, T2 e T3, respectivamente.

Santos (2015), desenvolveu uma pesquisa do tipo etnográfica, aqui identificada como D7, em busca de respostas para a questão: “Que possibilidades relacionais entre Matemática e Arte se expressam nas Práticas Docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental?” (p. 28), as participantes da pesquisa foram duas professoras do 2º e do 4º ano do Ensino Fundamental. Utilizando-se de instrumentos como questionários, entrevistas e observação com descrição, o pesquisador garante que “foi possível perceber o esforço das professoras em tornar a aula de Matemática motivadora, utilizando-se inclusive e especificamente ferramentas oferecidas pela Arte” (Santos, 2015, p. 7). E aponta “[...] que a maior dificuldade de se relacionar Artes com Matemática no ensino tem entre suas prováveis causas a incipiência de formação acadêmica específica, bem como da formação continuada de professores/professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental” (p. 7). O pesquisador destaca o esforço desses professores, que mesmo sem disponibilidade de tempo para tal, buscaram constantemente adaptação às diferentes formas de ensinar e alternativas que motivem seu público.

Wagner (2017), realizou com professores que ensinam Matemática “[...] quatro oficinas centradas no estudo de imagens da arte e suas possibilidades para o ensino da matemática [...]” utilizando como instrumentos “[...] os conceitos de visualidade, discurso, dispositivo pedagógico e experiências de si”, com o objetivo de “[...] movimentar visualidades docentes, para analisar discursos relacionados às práticas matemáticas de olhar, disparados e atravessados

por elas” (p. 11). A partir desse movimento, a pesquisadora conclui que “na potência da arte e na emergência das visualidades criaram-se possibilidades de ver, imaginar, descobrir, inventar, acreditar na existência da matemática nas imagens (Wagner, 2017, p. 184).

Seguindo um caminho semelhante a apresentada em T1, a pesquisa desenvolvida por Cândido (2019), teve como participantes três grupos, a saber: Professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental; Professores e professoras dos anos finais do Ensino Fundamental; e uma turma de licenciandos, a qual ela chamou de Professor/aluno do curso de licenciatura. A pesquisadora se propôs a estudar: “qual o potencial da arte para formação de professores que ensinam matemática?” (p. 30). Para alcançar o objetivo proposto, a autora utilizou como metodologia a “Pesquisa Baseada em Arte – PBA”, a qual caracteriza-se pela preocupação estética com a organização dos dados, dos resultados e da pesquisa de modo geral (Cândido, 2019). A pesquisa apontou que os “[...] alunos-professores que ensinam matemática viveram um processo de mestiçagem, pois criaram pontes, barras e outras formas de terceiridade que ofereceram espaço para exploração e compreensão de maneiras mais profundas de construção de significado” (p. 159), isso se verifica pelo entrelaçamento que a pesquisadora faz das narrativas e imagens apresentadas ao longo do trabalho.

Destoando em certa medida das duas teses supracitadas, T3, desenvolvida por Komar (2022), discute “o que se mostra das práticas com Modelagem e a arte de Escher na formação do professor de Matemática da Educação Básica?” (p. 6), para tanto, o pesquisador empreende uma “Pesquisa-Ação, explicativa, de natureza aplicada” (p. 6), realizada de forma on-line, com um grupo inicial formado por 24 pessoas, finalizando a pesquisa com 11, compreendendo professores da Educação Básica e acadêmicos de Matemática. O pesquisador propôs durante os encontros de formação, atividades que incorporaram a Modelagem Matemática e a Arte de Escher num cenário em que a Educação Matemática esteve evidenciada, e destaca a potencialidade dessa incorporação apresentada pelas “[...] técnicas de litografia, xilografia e meio-tom” (Komar, 2022, p. 189), presentes nas produções do grupo. Ao tecer considerações sobre os resultados obtidos, o pesquisador apontou para a necessidade de o professor de Matemática repensar sua prática e incorporar à sua metodologia de ensino, uma abordagem que se aproxime mais do contexto do seu público.

Embora as quatro pesquisas apresentadas nesta seção discutam a formação de professores, foi possível perceber que cada uma delas possui especificidades que lhes conferem caráter único, mesmo que com pontos de aproximação, o que legitima o exposto no início da seção. Destacamos as pesquisas D7 e T2, por incluírem professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental – 1º ao 5º ano, um público que não tem a formação específica em nenhuma das duas disciplinas, mas que moldam suas práticas em prol do aprendizado de seus estudantes.

## CONSIDERAÇÕES

Um aspecto observado durante esta Revisão, é que das treze pesquisas apresentadas, oito, sendo todas dissertações, são oriundas de Mestrados Profissionais. Apenas duas dissertações e as três teses foram desenvolvidas no âmbito de Programas de Pós-Graduação de Mestrado e Doutorado Acadêmico.

Considerando as cinco unidades temáticas estabelecidas pela BNCC (2018) para o ensino de Matemática na etapa do Ensino Fundamental, e posteriormente, dando sequência no Ensino Médio observando outras possibilidades: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, a Geometria ocupa maior destaque nos trabalhos analisados. A Álgebra e Grandezas e Medidas também podem ser percebidas no desenvolvimento de algumas atividades, mas com menor ênfase se comparado aos conceitos geométricos apresentados em suas diversas vertentes. Em relação às unidades temáticas propostas para a Arte, as quais são chamadas de “linguagens”: Artes visuais, Dança, Música e Teatro, duas foram contempladas nas pesquisas – as Artes Visuais e a Música. De modo que as Artes Visuais ocuparam lugar de destaque, estando presentes em doze, das treze pesquisas analisadas.

Observando estas nuances, podemos perceber que há uma estreita relação entre as Artes Visuais e a Geometria, considerando a predominância destas duas unidades temáticas no universo pesquisado. O que nos leva a reconhecer as limitações deste estudo, considerando que ainda há muito o que se explorar das conexões entre Matemática e Arte e que da inclusão das demais unidades temáticas de ambos os componentes curriculares, pode emergir valiosas contribuições para um ensino que preze pela interdisciplinaridade.

A análise das pesquisas permitiu-nos perceber que, de modo geral, se originaram de uma insatisfação pela forma como a Matemática normalmente é ensinada, de forma mecanizada, e como a disciplina é recebida pelos estudantes, quase sempre com desmotivação. A partir desse ponto, os pesquisadores se dispuseram a apresentar uma Matemática mais contextualizada e com mais significado, descolando o ensino da disciplina de uma prática memorística e atrelando-o às conexões com a Arte.

Esta RSL nos possibilitou ampliar nossos horizontes, no sentido de tomarmos conhecimento das produções que discutem a temática aqui abordada, por óticas distintas e também pelas que se aproximam, mas resguardando suas especificidades, que conferem valor científico a cada uma. A partir do panorama esboçado neste artigo, seguiremos para o delineamento da nossa pesquisa, que se empenha em interpretar as representações de signos presentes em produções artísticas de estudantes e professores da Educação Básica, com foco no entrelaçamento do ideal artístico com conceitos matemáticos. Buscando assim, a produção de um conhecimento que junto ao já legitimado pelas evidências científicas, contribua com o público pertencente à Educação Básica, seja como professor ou como estudante.

## AGRADECIMENTO

Deixamos registrado nosso agradecimento à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), à Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) e ao Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), por toda colaboração e cooperação no desenvolvimento desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

Barros, Priscila Bezerra Zioto. **A Arte na Matemática: contribuições para o ensino de geometria**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 5 jul. 2023.

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

BRITO, C. S.; SANT'ANA, C. C. Formação docente e jogos digitais no ensino de

matemática. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 7, n. 17, p. 415–434, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. Acesso em: 30 jun. 2023.

BRITO, C. S.; SANT’ANA, C. D. C.; SANT’ANA, I. P. Memes com viés matemático e suas potencialidades para o ensino de Matemática. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 5, p. 173-188, 2020. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/ReviSe/article/view>. Acesso em: 30 jun. 2023.

CÂNDIDO, Patrícia Terezinha. **Olhares que sentem e pensam: a arte como potência na formação de professores que ensinam matemática**. 2019. 165 f. Tese (Doutorado em Artes) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Artes, São Paulo, 2019

CAMPOS, André Victor Ribeiro de. **Estudo de triângulos e quadriláteros na construção de mosaicos geométricos sob a perspectiva da Teoria de Van Hiele**. 2020. 96f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

CODATO-SEGURA, Claudia Santos. **Releitura de obras de arte pelo viés da Geometria Analítica: uma proposta interdisciplinar para o ensino da Matemática**. 2013. 110 f. Dissertação do Mestrado Profissional em Matemática – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

CRUZ, L. M.; BARRETO, A. C. F.; FERREIRA, L. G. Caminhos do desenvolvimento profissional docente na perspectiva freireana. **Com a Palavra, o Professor**, v. 5, n. 12, p. 355–372, 2020. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/529>. Acesso em: 9 set. 2023.

D’AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008> Acesso em: 08 abr. 2025.

FLORES, C. R. Descaminhos: potencialidades da arte com a educação matemática: potencialidades da Arte com a Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 502-514, ago. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2NMyiWZ>. Acesso em: 17 ago. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 4 ago. 2023.

GERDES, Paulus. **Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

KOMAR, Marcelo Fabricio Chociai. **Modelagem matemática e a arte de Escher na formação do professor de matemática na educação básica**. 2022. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2022.

MEIRA DA SILVA, V.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Pesquisas que relacionam matemática e arte: uma análise dos trabalhos publicados na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 18, p. 35–56, 2022. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/860>. Acesso em: 4 jul. 2024.

OLIVEIRA, Mateus Souza de. Dificuldades na Aprendizagem de trigonometria: reflexos da Educação Básica no Ensino Superior. **INTERMATHS**, v. 2, n. 2, p. 140-155, jul./dez. 2021, Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/357440338\\_Dificuldades\\_na\\_Aprendizagem\\_Trigonometrica\\_reflexos\\_da\\_educacao\\_basica\\_no\\_Ensino\\_Superior](https://www.researchgate.net/publication/357440338_Dificuldades_na_Aprendizagem_Trigonometrica_reflexos_da_educacao_basica_no_Ensino_Superior). Acesso em: 9 abr. 2025.

PEREIRA, Gabriela Pereira de. **Desenho de Mangá e Paper Toys: a cultura otaku e a linguagem audiovisual articulando matemática e arte na educação escolar**. 2019. 190 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

PONTE, J. P. da. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação**. 1992. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/277037993\\_Concepcoes\\_dos\\_Professores\\_de\\_Matematica\\_e\\_Processos\\_de\\_Formacao](https://www.researchgate.net/publication/277037993_Concepcoes_dos_Professores_de_Matematica_e_Processos_de_Formacao). Acesso em: 8 abr. 2025.

RIBEIRO, E. S.; SANT'ANA, C. de C.; SANTANA, I. P.; DIAS PACHECO, A. G. Facebook, google drive e a matemática: uma rede interativa e reflexiva no ensino superior. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências**, v. 4, n. 2, p. 53-75, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/1470>. Acesso em: 30 jun. 2023.

ROSSI, Gicele da Rocha. **O ensino e aprendizagem de polígonos e transformações geométricas no plano: relacionando a arte e matemática por meio dos frisos e dos ladrilhos**. 2009. 317f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS, 2009.

SAMPAIO R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, fev. 2007. Disponível em: <https://bit.ly/2GcihE4>. Acesso em: 17 ago. 2023.

SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 116–134, 2023. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/>. Acesso 10 jun. 2023.

SANTOS, Edvan Ferreira dos. **A interface Arte e Matemática**: em busca de uma perspectiva crítica e criativa para o ensino de matemática. 2019. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2019.

SANTOS, E. F. dos; GONÇALVES, H. J. L. A Interface entre Arte e Matemática: em busca de perspectivas curriculares críticas e criativas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 34, n. 68, p. 1144-1173, dez. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/hTWxf5Jf7cHCJ57cHkDc56j/abstract/?lang=en>. Acesso em: 17 ago. 2023.

SANTOS, Josenilson Felizardo dos. **Pintando o sete**: matemática e artes nos anos iniciais do ensino fundamental. 2015. 208 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2015.

SILVA, F. Q. da; MAZORCHE, S. R.; SANT’ANA, C. de C.; SANT’ANA, I. P. Um relato de experiência da utilização de RPG Pedagógico no Ensino de Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 19, p. 122–134, 2022. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/897>. Acesso em: 30 jun. 2023.

WAGNER, Débora Regina. **Visualidades movimentadas em oficinas-dispositivo pedagógico: um encontro entre imagens da Arte e professores que ensinam Matemática**. 2017. 204f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2017.

## HISTÓRICO

**Submetido**: 06 de julho de 2024.

**Aprovado**: 23 de março de 2025.

**Publicado**: 09 de abril de 2025.