

O Letramento Geométrico na Educação Matemática: reflexões a partir do Letramento Matemático

Geometric Literacy in Mathematical Education: reflections from Mathematical Literacy

Alfabetización Geométrica en la Educación Matemática: reflexiones a partir de la Alfabetización Matemática

Diogo Alves Silva¹  

Denize da Silva Souza²  

RESUMO

Foi realizada para este artigo, uma revisão bibliográfica, com abordagem qualitativa, sobre o letramento geométrico, explorando a sua definição e relevância educacional. Dada a escassez de trabalhos focados especificamente no letramento geométrico, é possível por meio do letramento matemático, trazer um olhar para compreensão desse conceito. Deste modo, o objetivo é identificar princípios do letramento matemático que subsidiem elementos para evidenciar a importância do estudo do letramento geométrico. Este estudo utilizou como fontes de pesquisas a BDTD e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, dentro do período de 2019-2024, para fundamentar a concepção sobre o conceito de letramento geométrico. Assim, conclui-se que o desenvolvimento do letramento geométrico vai além de formas e fórmulas, sendo fundamental para a formação de estudantes capazes para entender e aplicar conceitos geométricos em situações cotidianas de forma crítica

Palavras-chave: Geometria; Letramento Geométrico; Letramento Matemático; Revisão bibliográfica.

ABSTRACT

This article presents a bibliographic review with a qualitative approach on geometric literacy, exploring its definition and educational relevance. Given the scarcity of studies specifically focused on geometric literacy, mathematical literacy offers a perspective to understand this concept. The aim is to identify principles of mathematical literacy that support elements to highlight the importance of studying geometric literacy. This study utilized research sources from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and the CAPES Catalog of Theses and Dissertations, covering the period from 2019 to 2024, to substantiate the conception of the geometric literacy concept. Thus, it is concluded that the development of geometric literacy goes beyond shapes and formulas, being fundamental for the education of students capable of understanding and applying geometric concepts in everyday situations critically.

Keywords: Geometry; Geometric Literacy; Mathematical Literacy; Bibliographic Review..

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión bibliográfica con un enfoque cualitativo sobre la alfabetización geométrica, explorando su definición y relevancia educativa. Dada la escasez de estudios específicamente centrados en la alfabetización geométrica, la alfabetización matemática ofrece una perspectiva para comprender este concepto. El objetivo es identificar principios de la alfabetización matemática que apoyen elementos para resaltar la importancia del estudio de la alfabetización geométrica. Este estudio utilizó fuentes de investigación de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) y del Catálogo de Tesis y Disertaciones de CAPES, cubriendo el período de 2019 a 2024, para fundamentar la concepción del concepto de alfabetización geométrica. Así, se concluye que el desarrollo de la alfabetización geométrica va más allá de las formas y fórmulas, siendo fundamental para la educación de estudiantes capaces de comprender y aplicar conceptos geométricos en situaciones cotidianas de manera crítica.

Palabras clave: Geometría; Alfabetización Geométrica; Alfabetización Matemática; Revisión Bibliográfica.

¹ Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Endereço para correspondência: Rua projetada, 182, Condomínio Mais Viver Pacífico, Rosa Elze, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, CEP: 49100-000. E-mail: dgsilva.mat@gmail.com.

² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN-SP). Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) e da Rede Nordeste em Ensino (RENOEN), ambos pela Universidade Federal de Sergipe. Endereço para correspondência: Rua Frei Paulo, 1209, Bairro Suíça, Aracaju-SE, Brasil. CEP 49052-270. E-mail: denize@academico.ufs.br.

INTRODUÇÃO

O conceito de letramento ganhou visibilidade nas últimas décadas, a partir de um entendimento que abrange não apenas a habilidade de ler e escrever, mas também a competência de compreender e utilizar informações em contextos variados. De acordo com Soares (2004) por volta de 1980, o termo “letramento” surgiu no Brasil, na França (como “*illettrisme*”) e em Portugal (como “*literacia*”) para descrever práticas sociais de leitura e escrita derivadas do processo de aprendizagem dessas habilidades. Ainda segundo a referida autora, embora o termo “*literacy*” já constasse em dicionários de países como Estados Unidos e Inglaterra desde o século XIX, “[...] foi também nos anos de 1980 que o fenômeno que ela nomeia, distinto daquele que em língua inglesa se conhece como *reading instruction, beginning literacy* tornou-se foco de atenção e de discussão nas áreas da educação e da linguagem” (Soares, 2004, p. 06).

Desde então, o termo letramento tem sido aplicado em diversas áreas do conhecimento. Neste sentido, Rocha (2021, p. 19) coaduna com a definição exposta por Soares (2004), pela qual a autora destaca que “embora com rótulos diferentes, o conteúdo das definições se refere a uma mesma essência: o domínio das habilidades de leitura e escrita envolvendo práticas sociais como estratégia de ação para além da vida escolar”. Este entendimento mais amplo de letramento é crucial para a participação plena na sociedade contemporânea, onde as demandas por habilidades de interpretação e uso crítico da informação são cada vez maiores.

Dentro desse contexto mais amplo, surge o conceito de “letramento científico”. Autores como Mamede e Zimmermann (2005), Sousa (2019), Silva (2020), Silva (2021) e Geglio, Silva e Nery (2024), destacam que o letramento científico vai além do conhecimento dos conceitos científicos; ele envolve também a habilidade de aplicar o método científico, avaliar evidências e argumentar com base em dados científicos. Este entendimento de letramento é crucial em uma sociedade na qual as decisões políticas, ambientais e de saúde pública são frequentemente baseadas em informações científicas. Essa perspectiva é reforçada pelo que está posto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que aborda o letramento científico não apenas como a compreensão do mundo natural, social e tecnológico, mas também como a possibilidade de transformar a realidade com base nos conhecimentos das ciências. Em outras palavras, não se trata apenas de adquirir conhecimento teórico, mas de desenvolver a habilidade de atuar no e sobre o mundo, essencial para o exercício pleno da cidadania (Brasil, 2018). Logo, o letramento científico é essencial para que os cidadãos possam participar de maneira ativa e informada em uma sociedade progressivamente dominada pela ciência e tecnologia (Mamede e Zimmermann, 2005; Geglio, Silva e Nery, 2024).

Assim sendo, no âmbito educacional, o letramento matemático, assim como o científico, não se limita ao domínio de conceitos e procedimentos específicos, mas envolve a aplicação desses conhecimentos de maneira prática e contextualizada (Carvalho, 2021). O letramento matemático é definido por meio do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) como “[...] a capacidade individual de raciocinar matematicamente e de formular, empregar e interpretar a matemática para resolver problemas em uma variedade de contextos do mundo real” (PISA, 2022, p. 07). Portanto, nota-se a sua importância para

enfrentar desafios do dia a dia, além de desempenhar um papel ativo e crítico sobre a matemática no âmbito social.

Vale destacar, no campo do letramento matemático, o letramento geométrico. Uma vez que a geometria é uma das áreas fundamentais da matemática, com aplicações que vão desde a arte e arquitetura até a engenharia e física. Segundo Lorenzato (1995, p. 05) “[...] sem conhecer a Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida”. Desta maneira, mostra-se a relevância para o ensino em prol do letramento geométrico. Com isso, surgiu a seguinte questão norteadora: quais princípios do letramento matemático podem subsidiar elementos que evidenciam a importância do estudo do letramento geométrico? No entanto, apesar de sua importância, pesquisas específicas sobre o letramento geométrico são escassas. Durante as buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), encontramos muitos estudos sobre letramento e letramento matemático, mas apenas um trabalho focado em “práticas de letramento geométrico”.

Dada essa lacuna na literatura, busca neste estudo compreender o conceito de letramento geométrico por meio de pesquisas sobre o letramento matemático. Por tanto, o objetivo principal é identificar princípios do letramento matemático que subsidiem elementos para evidenciar a importância do estudo do letramento geométrico.

Vale realçar em como o letramento geométrico não se limita apenas a geometria euclidiana, existe a possibilidade de expandir esse conceito para ser trabalhado junto a outras teorias e outros modelos geométricos. Assim, as geometrias não-euclidianas, embora mais abstratas, têm aplicações práticas em diversas áreas, incluindo a tecnologia e as ciências naturais, e são fundamentais para uma compreensão mais abrangente do mundo (Kovacevic e Silva, 2024). Dessa maneira, o modelo de Van Hiele³, descrito por pesquisadores como Nasser e Sant’anna (1997), Rocha (2021) e Souza (2021) destacam como sendo uma abordagem teórica eficaz para o ensino de geometria.

Nesse contexto, este estudo está estruturado para apresentar: uma introdução que contextualiza e apresenta uma problemática sobre o objeto desta pesquisa, a metodologia que orientou o estudo, a apresentação dos estudos sobre letramento matemático e a cooperação destes para a compreensão do letramento geométrico, e assim, as considerações finais.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica. Por tanto, o objetivo principal é identificar princípios do letramento matemático que subsidiem elementos para evidenciar a importância do estudo do letramento geométrico. A revisão bibliográfica é uma metodologia que permite a síntese e a análise de conhecimentos existentes sobre um tema específico, proporcionando uma visão ampla e aprofundada das contribuições teóricas

³ O modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico, também chamado de modelo de van Hiele, teve como base os trabalhos de doutorado de Dina van Hiele-Geoldof e Pierre van Hiele, finalizados na Universidade de Utrecht, Holanda, em 1957. Trata-se de um modelo que possibilita, ao aluno, observar, perceber diferenças e identificar regularidades no âmbito geométrico (Rocha, 2021; Souza, 2021).

e práticas na área de estudo (Gil, 2017). Ainda de acordo com o autor, a revisão bibliográfica é essencial para mapear, identificar lacunas e sugerir novas direções de pesquisa. Esse tipo de pesquisa é desenvolvida “a partir de materiais já elaborados, constituídos principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2017, p. 45). Assim, dado a proposta do trabalho, uma pesquisa de revisão bibliográfica permite essa análise, contribuindo com a identificação e compreensão de estratégias já validadas para um novo contexto.

Ainda, de acordo com os aspectos metodológicos, esta pesquisa coaduna com a abordagem qualitativa conforme ressaltado por Creswell (2007, p. 189), “a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa, na qual o pesquisador faz uma interpretação dos dados”. Portanto, a escolha da abordagem qualitativa é adequada quando a pesquisa necessita de uma compreensão abrangente do objeto de estudo.

Procedimentos de Busca e Seleção

A pesquisa por trabalhos relevantes foi realizada em duas bases de dados principais: a BDTD e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, dentro do recorte temporal que se dá entre 2019-2024. As fontes foram escolhidas devido à sua abrangência e relevância na disponibilização de trabalhos acadêmicos no Brasil. Desta forma, na busca de alcançar o objetivo desta pesquisa, foram realizadas consultas com as palavras-chaves destacadas no quadro a seguir:

Quadro 01 – Palavras-chave

PALAVRAS-CHAVE
“Letramento Geométrico”; (“Letramento matemático” e “geometria”) e (“Letramento matemático” e “BNCC”).

Fonte: Elaborado pelos autores (junho, 2024)

Assim, para delimitar os resultados das buscas, foram aplicados critérios inclusão e exclusão (Quadro 02) exclusão aplicados na seleção das pesquisas.

Quadro 02 – Critérios de Inclusão e Exclusão

INCLUSÃO	EXCLUSÃO
Teses e dissertações que abordassem o conceito de letramento geométrico, letramento matemático e geometria e letramento matemático e BNCC de forma significativa para o desenvolvimento do letramento geométrico	Trabalhos que não estivessem disponíveis integralmente nas bases de dados selecionadas.
Trabalhos publicados entre 2019 e 2024, para garantir a relevância e atualidade das informações.	Publicações que não se alinhavam ao objetivo central da pesquisa. Estudos que tratassem de letramento ou geometria de maneira tangencial, sem aprofundamento significativo.

Fonte: Elaborado pelos autores (junho, 2024)

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, sete estudos foram selecionados para a análise detalhada, sendo todos eles, dissertações.

Análise dos Dados

Os trabalhos selecionados foram submetidos a uma análise detalhada para explorar as principais teorias, métodos e práticas relacionadas ao desenvolvimento do letramento matemático. A investigação se concentrou não apenas na compreensão teórica desses con-

ceitos, mas também na aplicação prática dentro do contexto educacional. Especial atenção foi dedicada aos estudos que destacavam a integração de conceitos geométricos no ensino, buscando entender como esses conceitos são abordados e aplicados no currículo escolar.

Ao realizar a busca pela palavra-chave “letramento geométrico”, somente foi encontrado 01 dissertação. Desta forma se fez necessário expandir a busca para incluir termos mais amplos. As novas palavras-chaves utilizadas foram “letramento matemático” e “geometria”, para identificar trabalhos que, embora não focassem exclusivamente no letramento geométrico, pudessem contribuir para a construção da análise. Com tais palavras, foram identificados apenas 04 trabalhos. Ao usarmos as palavras-chave “letramento matemático” e “BNCC”, localizamos 08 dissertações. Desse modo, a busca totalizou levantamento de 13 pesquisas produzidas enquanto dissertações.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram identificados 7 trabalhos que se alinhavam com o objetivo da pesquisa: abordagem do letramento matemático, intersecção entre letramento matemático e geometria, e relação do letramento matemático com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A escolha desses estudos permitiu uma análise abrangente e aprofundada das diversas perspectivas sobre o letramento matemático e sua conexão com a geometria, bem como sua inserção nas diretrizes educacionais brasileiras, para deste modo, perceber em como o letramento matemático pode colaborar na compreensão do letramento geométrico.

No contexto desta revisão bibliográfica, foi possível identificar lacunas significativas no conhecimento existente sobre o letramento geométrico. Essas lacunas sugerem áreas potenciais para futuras investigações e desenvolvimentos na área, visando preencher brechas identificadas na literatura atual. A pesquisa aponta para a necessidade de estudos mais específicos que possam elucidar melhor como o letramento geométrico pode ser efetivamente integrado ao currículo escolar, promovendo uma educação matemática mais sólida e alinhada com as demandas contemporâneas.

DO LETRAMENTO MATEMÁTICO PARA O LETRAMENTO GEOMÉTRICO

O foco para a seleção das pesquisas foram os trabalhos destacados sobre o letramento matemático e geométrico. Nesta seção estão sintetizados estudos sobre o letramento matemático e em como eles podem cooperar para o entendimento do conceito do letramento geométrico.

Dado que apenas um trabalho específico sobre letramento geométrico foi encontrado durante a revisão bibliográfica (Rocha, 2021), explorar o letramento matemático torna-se uma estratégia alternativa para compreender este conceito. O quadro 03 mostra as pesquisas selecionadas para este trabalho.

Quadro 03 – Publicações acadêmicas encontradas na BDTD e no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES relacionadas ao tema de pesquisa.

Palavra chave	Local da busca	Referência
LETRAMENTO GEOMÉTRICO	BDTD	ROCHA, M. C. T. Letramento geométrico: conhecimentos geométricos necessários para professores dos anos iniciais do ensino fundamental . 2021. Recurso online(132p.) Dissertação (mestrado)–Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: < https://hdl.handle.net/20.500.12733/4294 >. Acesso em: 2 mai. 2024.
LETRAMENTO MATEMÁTICO E GEOMETRIA	CAPES	SOUSA, R. P. de. Letramento matemático: ensino de geometria para alunos com deficiência intelectual da segunda série do ensino médio . 2021. 111f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós – Graduação em Matemática, Arraias, 2021.
	BDTD	SANTOS, A. L. Argumentação nos projetos integradores do Programa Nacional do Livro Didático 2021 . 2022. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022. COSTA, C. J. N. da. Jogo de origem africana na escola: uma proposta de intervenção nas aulas de matemática a partir do Shisima . 2023. 99f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais)–Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.
LETRAMENTO MATEMÁTICO E BNCC	BDTD	PARUTA, A. M. Letramento Matemático: dos documentos curriculares aos saberes e práticas de docentes dos anos iniciais do ensino fundamental . 2020. 152 f. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática, Santo André, 2020. Disponível em: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=122199 . Acesso em: 7 jun. 2024.
		JOLANDEK, E. G. Reforma curricular, avaliação em larga escala e PISA: um olhar a partir de percepções docentes . 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2020.
		CARVALHO, L. R. V. Por dentro da BNCC: um olhar para o letramento matemático . 2021. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021.

Fonte: BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (junho, 2024).

Neste quadro está apresentada uma visão geral das pesquisas selecionadas sobre letramento geométrico e matemático. A seguir, tem-se a sistematização desses trabalhos, explorando as definições de letramento matemático que cada autor apresenta em suas pesquisas.

No trabalho de Rocha (2021), a autora faz uma análise da alfabetização matemática dentro da perspectiva do letramento, enfatizando que esse conceito vai além da simples decodificação dos números e da resolução das operações básicas. Embora o trabalho em questão não forneça uma definição direta sobre o que é o letramento geométrico, a pesquisa se desenvolveu por meio da discussão e propostas práticas de letramento geométrico, que promovam o desenvolvimento do pensamento geométrico, com base na teoria de van Hiele. Destaca a importância de uma abordagem integrada que inclua a leitura e a interpre-

tação de figuras geométricas, a compreensão das propriedades e a aplicação desses conceitos em situações práticas.

Sousa (2021) adota a perspectiva de Soares (1998) sobre a definição de letramento matemático. Segundo ela, este conceito envolve a habilidade do indivíduo de entender o mundo ao seu redor, aplicando conceitos matemáticos na vida diária e compreendendo o significado da aprendizagem de forma crítica para a sua participação cidadã, tanto dentro como fora da escola. A dissertação em questão, propõe uma abordagem didática para o ensino de Geometria, de acordo com o modelo de van Hiele, visando o letramento matemático. Deste modo, destaca-se a conexão estabelecida entre letramento matemático e os níveis de van Hiele, corroborando não só para o desenvolvimento do pensamento geométrico, mas também para a autonomia e a aprendizagem significativa dos alunos.

Na pesquisa de Santos (2022), o autor apresenta uma definição sobre o letramento matemático baseada na BNCC, destacando que o letramento matemático deve estimular processos de reflexão e de abstração, que favoreçam o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos estudantes, permitindo-lhes resolver problemas de maneira autônoma, utilizando os recursos matemáticos adequados. A pesquisa associa o letramento matemático ao livro didático e à geometria, ao analisar a presença de argumentação nos documentos oficiais e nos livros didáticos de Matemática do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2021. Deste modo, o autor evidencia a relevância do livro didático na promoção do letramento matemático e no desenvolvimento de habilidades matemáticas dos alunos. Além disso, ressalta a necessidade dos alunos aprenderem certos conceitos geométricos que possibilitem a compreensão e a aplicação desses conceitos em situações práticas, permitindo-lhes estabelecer conexões entre a teoria e as fórmulas matemáticas no cotidiano.

Costa (2023) destaca algumas definições sobre o letramento matemático de acordo com a BNCC e com o PISA, mas sintetiza como sendo a habilidade de reconhecer o papel da matemática no mundo e de realizar análises para torná-la um instrumento disponível para atender às necessidades humanas, promovendo a conscientização e a participação ativa dos cidadãos na sociedade. A autora ainda complementa essa ideia ao afirmar que os indivíduos letrados matematicamente devem utilizar a matemática de maneira objetiva e utilitária para suas necessidades, aplicando conceitos matemáticos na resolução de situações cotidianas. Além disso, a autora utiliza-se de conceitos geométricos presentes no jogo (Shisima) para incentivar os alunos a desenvolver habilidades espaciais e geométricas de forma prática e contextualizada.

No estudo de Paruta (2020), a autora apresenta uma definição clara e objetiva sobre o conceito de letramento matemático com base no referencial teórico utilizado em sua pesquisa. Segundo ela, o letramento matemático é uma perspectiva que envolve o ensino e a aprendizagem da matemática a partir das práticas sociais do cotidiano dos alunos. Busca aprimorar as habilidades em lidar com a linguagem matemática de forma crítica em diversas situações, tanto dentro e quanto fora da escola. A pesquisa envolveu observação participante e análise textual discursiva. Deste modo, constatou-se que a maioria dos professores entende a relação entre ensino de matemática e práticas sociais, utilizando diferentes linguagens, mas a dimensão crítica do letramento matemático foi pouco observada.

Na pesquisa de Jolandek (2020), se destaca que a compreensão do letramento matemático é essencial para os professores de Matemática na Educação Básica. Nesse sentido, a autora explica que esse conceito está voltado para o desenvolvimento de aptidões nos alunos, como raciocínio, representação e argumentação, de modo que possam formular e resolver problemas em diferentes contextos do mundo real. Para isso, faz-se necessário o uso de conceitos e técnicas matemáticas adequadas. No entanto, os resultados da pesquisa indicam uma lacuna na compreensão dos professores sobre avaliações em larga escala, como o PISA, além de uma confusão entre letramento matemático e alfabetização matemática.

No trabalho de Carvalho (2021), a autora investiga o letramento matemático desde a sua gênese e seu desenvolvimento durante as atualizações da BNCC, fundamentada na teoria histórico-cultural e nas contribuições de Leontiev e Vygotsky. Ela ressalta que o conceito de letramento matemático ainda carece de consenso em sua definição e abrangência, devido às diversas expressões utilizadas, como “alfabetização matemática”, “numeramento” e “letramento matemático”. A autora também comenta sobre a obra de Fonseca (2004), como sendo uma referência importante neste sentido. Desta maneira, segundo a autora, ser letrado em matemática implica saber operar e resolver problemas cotidianos.

Posto isto, constata-se a partir dos trabalhos uma variedade de perspectivas sobre o letramento matemático, e em termos de sua definição e compreensão, os autores exploram a relação com as práticas sociais cotidianas dos alunos. Além disso, há uma ênfase na importância do letramento matemático para a participação cidadã e para o enfrentamento dos desafios do mundo contemporâneo.

No que diz respeito às estratégias de ensino, os estudos revisados exploram uma variedade de abordagens pedagógicas e metodológicas destinadas a promover o letramento matemático. Entre essas abordagens, destacam-se o uso de jogos educativos, atividades práticas e modelos teóricos como o de van Hiele. Essas estratégias não apenas visam ao desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos, mas também à promoção de sua autonomia e pensamento crítico. Os jogos, por exemplo, proporcionam um ambiente lúdico em que os conceitos matemáticos são aplicados de maneira prática e significativa, estimulando a resolução de problemas e a tomada de decisões estratégicas (Costa, 2023).

Ao explorar a interseção entre o letramento matemático e a geometria, os autores enfatizam a importância de uma abordagem que não se limite à memorização de formas e fórmulas, mas que também fomente o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. Isso é essencial para a aplicação prática desses conceitos em situações do cotidiano, garantindo que os alunos reconheçam a utilidade e o significado das ferramentas geométricas (Rocha, 2021; Santos, 2022). Por exemplo, ao explorar formas geométricas em atividades do dia a dia, como a análise de padrões em construções arquitetônicas ou em design gráfico, os alunos não apenas aplicam conceitos teóricos, mas também compreendem como a geometria está intrinsecamente ligada às suas experiências cotidianas. Isso não só aumenta a relevância do aprendizado, mas também motiva os estudantes a explorarem a matemática fora do ambiente escolar.

Quanto à relação entre o letramento matemático e a BNCC, os autores reconhecem a importância desse conceito como uma abordagem que vai além da simples manipulação

de números e operações básicas. Além disso, destacam a relevância de compreender o letramento matemático a partir das práticas sociais dos alunos, reconhecendo a influência do contexto social no ensino e aprendizagem da Matemática, conforme indicado de forma indireta em habilidades da BNCC. No entanto, apontam desafios e lacunas na implementação do letramento matemático, já que a referência a este conceito é feita de forma ampla no documento. Deste modo, os autores reconhecem que a BNCC poderia oferecer exemplos mais detalhados de como o letramento matemático pode ser aplicado em contextos práticos do cotidiano, isto ajudaria a contextualizar o ensino de matemática de forma que faça mais sentido para os alunos. Com isso, os autores ressaltam a importância de superar desafios e lacunas na aplicação do letramento matemático.

Esses resumos oferecem informações que enriquecem o entendimento sobre o letramento matemático e suas diversas aplicações práticas e teóricas, e em como isso pode contribuir para a formação de estudantes capazes de enfrentar desafio do mundo contemporâneo. Essa perspectiva é crucial para compreender os conceitos de letramento geométrico, visto que, o letramento matemático proporciona uma base sólida para o desenvolvimento do pensamento geométrico (Rocha, 2021; Costa, 2023), permitindo aos estudantes não apenas reconhecer formas e propriedades geométricas, mas também entender sua utilidade e significado no contexto cotidiano e profissional.

Relevância do ensino das Geometrias Não-Euclidianas no âmbito do letramento geométrico

As geometrias não-euclidianas, em geral, são modelos geométricos nos quais, certos axiomas da geometria euclidiana não se aplicam. Por exemplo, na geometria euclidiana, a soma dos ângulos internos de um triângulo é sempre 180° . No entanto, “no espaço esférico essa soma é superior a 180° e esse espaço possui uma curvatura positiva; enquanto no hiperbólico, a soma dos ângulos internos de um triângulo é inferior a 180° e possui uma curvatura negativa” (Kovacevic e Silva, 2024, p. 14). Essas diferenças demonstram como os fundamentos geométricos podem variar conforme o contexto.

Essas geometrias têm implicações profundas não apenas na matemática aplicada, mas também em diversas áreas. Elas se tornaram essenciais para a ciência moderna, especialmente na física e na cosmologia, oferecendo uma nova perspectiva para compreender o universo (Kovacevic; Silva, 2024).

A escolha de integrar esse tema neste trabalho, é uma forma de suscitar um objeto de conhecimento geométrico que pouco ou nada é abordado durante a escolarização dos alunos no contexto da Educação Básica. Esse tema apresenta uma gama de aplicações no campo científico e possibilidades de abordagens interdisciplinares. Dessa forma, ao mostrar para os alunos tais aplicações, Nóbrega e Barboza (2023, p. 10) ressaltam, que é fundamental “explorar situações contextualizadas com a realidade do aluno, apresentar problemáticas atuais e relevantes que envolvam cenários de reflexão, investigação, interpretação, debates, pesquisas, análises para construção crítica do conhecimento matemático”. Assim, introduzir esses conceitos amplia o horizonte dos alunos, mostrando-lhes como as teorias geométricas evoluíram ao longo do tempo e como a investigação científica está em constante desenvolvimento.

Neste sentido, pode-se vincular tais conceitos aos níveis de van Hiele. Estes níveis oferecem uma “estrutura hierárquica compondo-se por níveis para verificar e identificar causas do desenvolvimento do pensamento geométrico” (Souza, 2021, p. 251), partindo da visualização, seguindo para a análise, dedução informal, dedução formal e chegando ao rigor, nível mais atingindo para aqueles que já estão em estudos de nível superior (Souza, 2021). E ao incorporar atividades práticas que abordam esses diferentes níveis, o ensino de geometrias não-euclidianas é enriquecido, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda desses conceitos geométricos avançados.

Atividades dinâmicas e práticas são cruciais para desenvolver o letramento geométrico entre alunos do Ensino Básico. Um exemplo dessa abordagem é a geometria do táxi, também conhecida como geometria urbana, Segundo Amarante (2020), essa geometria se caracteriza como uma não-euclidiana, devido a métrica utilizada. Já que em comparação com a Euclidiana “a função distância é definida de forma diferente nessas duas Geometrias” (Amarante, 2020, p. 23). Dessa maneira, possibilita aos estudantes explorar conceitos geométricos ao planejar rotas de percursos em ambientes urbanos. Essa atividade não só facilita uma compreensão mais profunda da geometria, mas também demonstra sua aplicação direta na vida cotidiana, estimulando uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Durante esse processo, os alunos aplicam os conceitos geométricos aprendidos para analisar não apenas a forma das ruas, mas também os ângulos das curvas e as distâncias a percorrer, exercitando habilidades fundamentais de pensamento espacial e visualização. Ao final da atividade, uma discussão sobre as estratégias utilizadas pode ser realizada, destacando a relevância da geometria no contexto do táxi para a sociedade.

Além da geometria do táxi, a geometria dos fractais também oferece uma rica oportunidade para o desenvolvimento do letramento geométrico. Segundo Souza (2022, p. 24), “consiste em uma extensão da geometria Euclidiana tradicional”, exibindo padrões auto-selhantes em várias escalas e sendo frequentemente encontrada na natureza. Estudar os fractais permite aos alunos compreender conceitos avançados de geometria e visualizar como padrões geométricos se repetem em diversas escalas (Souza, 2022). Integrar a geometria dos fractais nas atividades de ensino pode ampliar a percepção dos alunos sobre a presença da geometria no mundo natural e cotidiano. Isso não apenas reforça a aplicação prática dos conceitos aprendidos, mas também promove uma compreensão mais profunda de como a geometria está integrada em situações do dia a dia.

Compreensão sobre o conceito de letramento geométrico

Após o exame dos estudos apresentados, é evidente a importância de explorar diferentes abordagens e estratégias para promover o letramento matemático. Compreender este tema abrange não apenas o domínio de conceitos e procedimentos, mas também a aplicação desses conhecimentos em situações cotidianas, a reflexão crítica sobre questões matemáticas e a tomada de decisões fundamentadas. (Jolandek, 2020; Paruta, 2020; Sousa, 2021; Carvalho, 2021; Santos, 2022; Costa, 2023). Assim, por meio dos estudos revisados, destaca-se a importância de estratégias didáticas que estimulem a reflexão, a argumentação e a resolução de problemas, além de promoverem a conexão entre os conceitos matemáticos e a realidade dos alunos.

Por conseguinte, a partir das reflexões sobre letramento e letramento matemático apresentados anteriormente, podemos compreender melhor o conceito de letramento geométrico. Baseando-se nas abordagens elencadas nos trabalhos anteriores e discutidas por autores como van Hiele (1986), que apresenta os níveis de compreensão geométrica, e em estudos sobre o letramento matemático, o letramento geométrico pode ser entendido como a habilidade dos alunos em reconhecer, compreender e aplicar conceitos e técnicas geométricas de maneira eficaz e significativa em diversos contextos (Rocha, 2021; Costa, 2023). Isso inclui não apenas a manipulação de formas geométricas, mas também a interpretação de representações espaciais, a resolução de problemas geométricos e a análise crítica de situações do mundo real que envolvem conceitos geométricos.

Por exemplo, ao estudar a navegação marítima, os alunos exploram conceitos de orientação, distância e localização. Eles aplicam esses conceitos para traçar rotas e calcular posições no globo terrestre, compreendendo as características da superfície curva da Terra e sua representação em mapas planos. Outro exemplo é ao estudar a geometria no campo da construção civil, já que os profissionais desta área utilizam conceitos da geometria para projetar estruturas, calcular áreas e volumes, e garantir a estabilidade e segurança das edificações. Deste modo, os alunos podem explorar como esses conceitos geométricos são aplicados na prática, analisando plantas arquitetônicas, calculando áreas de terrenos e estimando materiais necessários para construção. Por tanto, este letramento pode ser aplicado em conceitos de diversas áreas, como no Designer gráfico e digital, na cartografia, no planejamento urbano e etc.

O letramento geométrico não se limita apenas à disciplina de matemática, mas coaduna com aplicações em diversas outras áreas do conhecimento (Lorenzato, 1995). Por exemplo, na física, a compreensão dos conceitos geométricos é essencial para o estudo de fenômenos como a óptica e a mecânica. Na arte, a geometria é fundamental para a criação de obras que utilizam perspectivas e proporções. A integração desses conhecimentos em um currículo interdisciplinar pode proporcionar aos alunos uma compreensão mais abrangente e prática da geometria, tornando o aprendizado mais relevante e engajador.

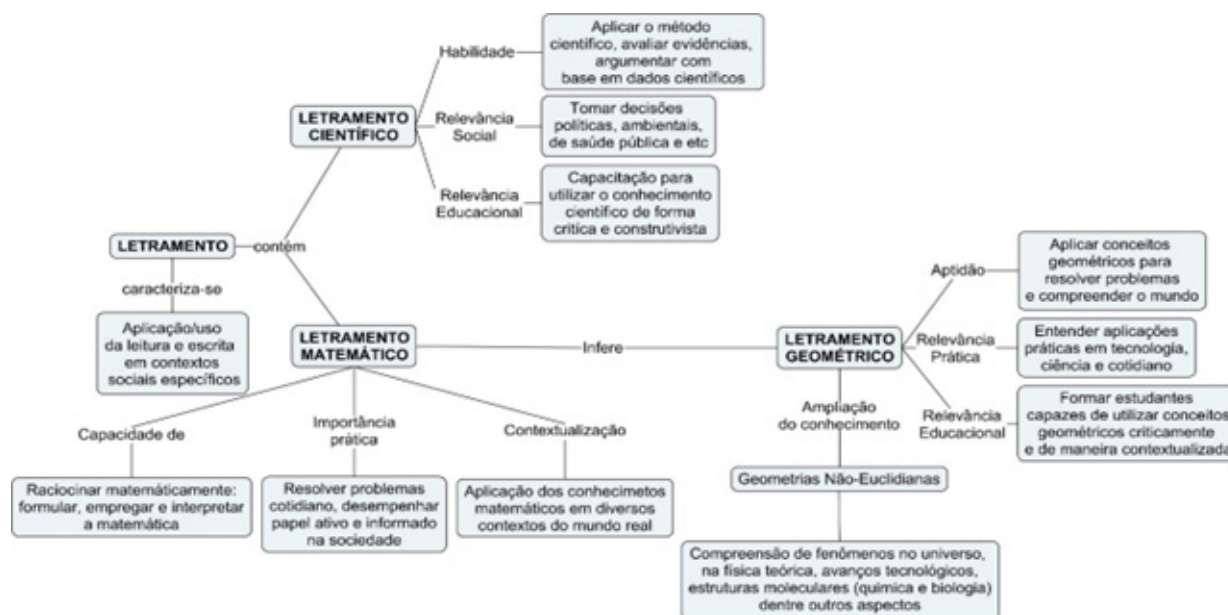
Além das aplicações diretas e interdisciplinares, o letramento geométrico desafia os alunos a pensar criticamente sobre o mundo ao seu redor, proporcionando-lhes ferramentas para analisar e resolver problemas complexos de maneira estruturada e fundamentada. Autores como Lorenzato (1995), Rocha (2021) e Costa (2023), frisam que ao integrar conceitos geométricos com situações práticas e contextos do cotidiano, os estudantes não apenas desenvolvem habilidades matemáticas, mas também aprendem a utilizar o raciocínio lógico e a criatividade para enfrentar desafios reais. Isso não só fortalece sua capacidade de resolver problemas concretos, mas também estimula o pensamento inovador e a busca por soluções sustentáveis em diversas áreas da vida pessoal e profissional.

Em suma, o letramento geométrico pode contribuir para que o aluno seja capaz de utilizar conceitos da geometria como uma ferramenta para a compreensão e a solução de problemas em suas vidas cotidianas, contribuindo para sua formação como cidadãos críticos e competentes. Aprofundando-se no letramento geométrico, os estudantes não apenas

adquirem competências técnicas, mas também desenvolvem uma perspectiva crítica e reflexiva sobre o papel da geometria na sociedade contemporânea.

Por meio do mapa conceitual posto a seguir (Figura 01), é apresentada uma síntese dos principais conceitos abordados anteriormente sobre letramento, letramento científico, matemático e geométrico. Este mapa não apenas ilustra a complexidade desses letramentos, mas também destaca como estão interconectados e integrados dentro do contexto educacional e social.

Figura 01 - Mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelos autores (junho, 2024)

Diante disso, o mapa conceitual resume em como essas abordagens indicam que o letramento é um processo dinâmico e integrador, essencial para formar indivíduos capazes de utilizar a ciência e a matemática de forma crítica e criativa, tanto em suas vidas pessoais quanto em suas participações sociais e profissionais. Ainda, o uso do mapa conceitual ilustra visualmente a complexidade e a interconexão dos letramentos abordados, assim como também reforça a importância de uma educação que promova essas competências essenciais. Discussões acerca desses conceitos não só contribuem para o avanço teórico no campo do letramento, mas também sugerem caminhos práticos para o desenvolvimento educacional e social, alinhados com as necessidades contemporâneas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem qualitativa foi essencial para o desenvolvimento desta pesquisa, a metodologia permitiu uma compreensão detalhada sobre os conceitos relacionados ao letramento matemático e geométrico. Do mesmo modo, a partir da revisão bibliográfica de Teses e Dissertações, assim como pelas discussões presentes nos trabalhos selecionados, foi possível compreender que o letramento geométrico vai além do simples conhecimento de formas e figuras.

Assim, o desenvolvimento do letramento geométrico é essencial para a formação de alunos capazes de entender e aplicar conceitos geométricos em situações cotidianas (Ro-

cha, 2021). Entretanto, a escassez de trabalhos voltados para esse letramento, apresenta-se como uma lacuna significativa na pesquisa educacional. Essa lacuna limita o entendimento sobre como promover o desenvolvimento dessa habilidade nos alunos e explorar todo o potencial da geometria como uma ferramenta para a compreensão e resolução de problemas do mundo real. Neste contexto, a estratégia adotada para este estudo foi buscar princípios do letramento matemático para um entendimento sobre o letramento geométrico e, assim, responder à questão norteadora deste trabalho: quais princípios do letramento matemático podem subsidiar elementos que evidenciam a importância do estudo do letramento geométrico?

Posto isto, ao relacionar o letramento matemático com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), percebe-se que essa abordagem vai ao encontro das habilidades e competências esperadas dos estudantes na sociedade contemporânea. Enfatiza-se na BNCC sobre a importância de uma educação matemática que prepare os alunos para enfrentar desafios complexos e resolver problemas de forma crítica e criativa (Brasil, 2018). No entanto, os desafios na implementação do letramento matemático ainda são evidentes, especialmente na falta de diretrizes claras sobre como integrar esses conceitos de maneira eficaz no ensino de geometria.

Por meio desta pesquisa, foi verificada a predominância do letramento matemático nos mais diversos âmbitos, mas em detrimento à área de geometria, identificando-se uma lacuna para o desenvolvimento do letramento geométrico. Desta forma, este estudo buscou identificar princípios do letramento matemático que subsidiem elementos para evidenciar a importância do estudo do letramento geométrico, destacando sua importância no contexto da educação. Entre os princípios do letramento matemático destacam-se: o raciocínio matemático, que é fundamental para compreender as relações espaciais e geométricas; a aplicação prática, que permite visualizar, desenhar e manipular formas geométricas em situações cotidianas; o pensamento crítico, que envolve analisar propriedades e relações geométricas de maneira fundamentada; a integração de conceitos, que ajuda a ver a geometria como parte integrante da matemática; e a interpretação e utilização de informações, essencial para compreender mapas, gráficos e estruturas arquitetônicas, por exemplo. Esses princípios fornecem uma base sólida para o desenvolvimento do letramento geométrico, destacando sua relevância no âmbito educacional.

Deste modo, práticas de ensino que estimulem os alunos a desenvolverem o letramento geométrico, torna-se essencial. O ensino colaborativo desempenha um papel crucial nesta conjectura, permitindo que os alunos trabalhem em grupos para construir modelos tridimensionais e discutir propriedades geométricas. Essa interação não só fortalece as habilidades sociais, mas também consolida o entendimento conceitual por meio da exploração prática. A integração de tecnologias digitais, como o software *GeoGebra*, proporciona uma experiência visual e interativa onde os alunos podem explorar e manipular figuras geométricas de forma dinâmica. Ao ajustar parâmetros e observar mudanças em tempo real, eles desenvolvem uma compreensão mais profunda das relações matemáticas, essencial para o letramento geométrico contemporâneo. Além disso, abordagens também baseadas em jogos educativos, tanto digitais quanto físicos, oferecem uma maneira lúdica para o ensino de geometria, desafiando os alunos a resolver problemas geométricos de maneira envolvente

e competitiva. Essa metodologia não apenas motiva, mas também consolida conceitos fundamentais de forma agradável.

O método exploratório também é um instrumento indicado, visto que, encoraja os alunos a descobrirem princípios geométricos por meio de investigações e experimentações pessoais, promovendo autonomia e pensamento crítico (Silva, 2020), dessa maneira promove não apenas o letramento geométrico, mas também o letramento científico. Essas abordagens não só tornam o ensino da geometria mais relevante e eficaz, mas também preparam os alunos para aplicar os conhecimentos geométricos em situações do mundo real com confiança e compreensão sólida.

Ao considerar aspectos como a inclusão de tópicos da geometria não-euclidiana e os níveis de van Hiele, é possível ampliar a compreensão sobre a complexidade do letramento geométrico e destacar em como este conceito pode ser desenvolvido de diversas formas e maneiras. A concepção de abordar tópicos de geometrias não-euclidianas oferecem oportunidades para explorar diferentes perspectivas e estimular o pensamento crítico dos alunos, reforçando que a geometria euclidiana não é a única aplicável no dia a dia. Além disso, ao introduzir esses conceitos de forma sutil, promove-se práticas do letramento científico, incentivando uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conceitos geométricos.

Por fim, fomentar pesquisas que explorem novas metodologias e abordagens para o ensino de geometria, com foco no letramento geométrico, se faz necessário. Sendo assim, este trabalho serve como um incentivo para pesquisadores e educadores a realizarem investigações sobre o letramento geométrico e seus impactos para o ensino e aprendizagem da matemática. Desta maneira, percebe-se como o letramento geométrico pode ser trabalhado das mais diversas formas, abrangendo uma gama de conceitos e aspectos como a integração do letramento geométrico com outros letramentos, suas aplicações práticas em diferentes contextos e sua influência no desenvolvimento cognitivo e crítico dos estudantes. Todavia, a concepção sobre o seu conceito ainda é muito rasa. Portanto, ao avançar nesse campo, os pesquisadores não apenas contribuem para uma compreensão mais profunda da geometria no ensino de matemática, mas também enriquecem as práticas pedagógicas, proporcionando uma educação matemática mais abrangente e significativa.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, J. A. de. **A matemática dos trajetos urbanos**: atividades com uma geometria não euclidiana usando o *google maps*. 2020. 123f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática)–Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Notas sobre o Brasil no Pisa 2022**. Brasília, DF: Inep, 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CARVALHO, L. R. V. **Por dentro da BNCC**: um olhar para o letramento matemático. 2021. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021.

COSTA, C. J. N. da. **Jogo de origem africana na escola:** uma proposta de intervenção nas aulas de matemática a partir do Shisima. 2023. 99f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais)–Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GEGLIO, P. C.; SILVA, R. P. da; NERY, M. J. da S. Percepções de professores da educação básica sobre o letramento científico no ensino de ciência e biologia. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura–REMATEC**, Belém, v. 19, n. 47, p. e2024032, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024032.id622. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/622>. Acesso em: 15 mar. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

JOLANDEK, E. G. **Reforma curricular, avaliação em larga escala e PISA:** um olhar a partir de percepções docentes. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2020.

KOVACEVIC, M. S. B.; SILVA, M. J. F. da. As limitações da geometria euclidiana e a razão de ser de outras geometrias. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura–REMATEC**, Belém, v. 19, n. 48, p. e2024006, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n48.e2024006.id593. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/593>. Acesso em: 25 jun. 2024.

LORENZATO, S. Porque não ensinar Geometria? A Educação Matemática em Revista. Blumenau: SBEM, Ano III, n. 4, 1995.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, Barcelona, número extra, 2005. VII Congreso Int.

NASSER, L.; SANT'ANNA, N. F. P. **Geometria segundo a teoria de van Hiele.** Rio de Janeiro: UFRJ/Instituto de Matemática. Projeto Fundao, 1997.

NÓBREGA, M. R. A. da.; BARBOZA, P. L. O conhecimento matemático na perspectiva do professor de matemática para a formação crítica do sujeito. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 8, p. e2212842793, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i8.42793. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42793>. Acesso em: 10 jun. 2024.

PARUTA, A. M. **Letramento matemático:** dos documentos curriculares aos saberes e práticas de docentes dos anos iniciais do ensino fundamental. 2020. 152 f. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática, Santo André, 2020. Disponível em: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=122199. Acesso em: 7 jun. 2024.

ROCHA, M. C. T. **Letramento geométrico:** conhecimentos geométricos necessários para professores dos anos iniciais do ensino fundamental. 2021. Recurso online(132p.) Dissertação

(mestrado)–Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/4294>. Acesso em: 2 mai. 2024.

SANTOS, A. L. **Argumentação nos projetos integradores do Programa Nacional do Livro Didático 2021**. 2022. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

SILVA, A. dos S. **Letramento científico em ensino de ciências: contribuições para uma sequência de ensino investigativo lançando mão de histórias em quadrinhos (HQs)**. 2022. 144 f. Dissertação (Mestrado)–Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

SILVA, V. M. da. **O letramento científico na escola básica – situação atual e perspectiva**. 2020, 111f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Rio Grande do Sul, 2020.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: As as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 05-17, abr. 2004. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-24782004000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 26 mai. 2024.

SOUSA, K. J. P. de. **Letramento científico: uma análise do uso social dos conhecimentos construídos nas ciências naturais e matemática**. 2019. 125 f. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Ensino (Posensino), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2019.

SOUSA, R. P. de. **Letramento matemático: ensino de geometria para alunos com deficiência intelectual da segunda série do ensino médio**. 2021. 111f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós – Graduação em Matemática, Arraias, 2021.

SOUZA, D. S. Problemática do ensino de geometria: desafios, possibilidades e experiências. **Caminhos da Educação Matemática em revista**, Aracaju, v. 11, n. 3, p. 242-263, ago. 2021. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/29845/1/Souza2021Problematica.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2024.

SOUZA, S. P. **A geometria fractal para o ensino de diversos tópicos de matemática no Ensino Médio**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Rio Claro. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/216640>. Acesso em: 25 jun. 2024.

VAN HIELE, P. M. **Structure and insight: a theory of mathematics education**. New York: Academic Press, 1986.

Histórico

Recebido: 03 de julho de 2024.

Aceito: 14 de março de 2025.

Publicado: 17 de junho de 2025.

Como citar – ABNT

SILVA, Diogo Alves; SOUZA, Denize da Silva. O Letramento Geométrico na Educação Matemática: reflexões a partir do Letramento Matemático. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 53, e2025008, 2025.
<https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2025.n53.e2025008.id642>

Como citar – APA

Silva, D. A., & Souza, D. da S. (2025). O Letramento Geométrico na Educação Matemática: reflexões a partir do Letramento Matemático. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, (53), e2025008.
<https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2025.n53.e2025008.id642>