

DOI: 10.47456/krkr.v1i23.47593

História da Matemática como estratégia para o ensino de geometria: uma análise de pesquisas acadêmicas

History of Mathematics as a Strategy for Teaching Geometry: An Analysis of Academic Research

Juliana Moraes França
Zulma Elizabete de Freitas Madruga

Resumo: Este artigo tem como objetivo compreender como a História da Matemática (HM) é abordada em pesquisas científicas relacionadas ao ensino e aprendizagem de geometria na Educação Básica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica, na qual utilizou-se o Mapeamento na Pesquisa Educacional, para produzir, organizar e analisar os dados. Foram realizadas buscas por dissertações e teses com a expressão-chave: "História da Matemática" AND "Geometria". Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram elencadas 12 pesquisas. Os resultados apresentam implicações pedagógicas que ressaltam a importância de abordagens integradoras, que relacionem a Matemática a outras disciplinas, e ao contexto dos estudantes. Além de reforçar a necessidade de formação continuada para professores interessados em desenvolver atividades relacionadas à HM em suas práticas pedagógicas.

Palavras chave: História da Matemática; Geometria; Educação Básica.

Abstract: This article aims to understand how the History of Mathematics (HM) is approached in scientific research related to the teaching and learning of geometry in Basic Education. This is a qualitative, bibliographical research, in which Educational Research Mapping was used to produce, organize and analyze the data. Searches were carried out for dissertations and theses with the keyword: "History of Mathematics" AND "Geometry". After applying the inclusion and exclusion criteria, 12 researches were listed. The results present pedagogical implications that highlight the importance of integrative approaches, which relate Mathematics to other disciplines, and to the context of the students. In addition, it reinforces the need for continuing education for teachers interested in developing activities related to HM in their pedagogical practices.

Keywords: History of Mathematics; Geometry; Basic Education.

Introdução

Muitas vezes, a História da Matemática é apresentada de maneira equivocada para os estudantes, sendo inserida em sala de aula apenas como um mostra de fatos que aconteceram no passado, sem ligações com que está sendo estudado no presente (Miguel, 1993). Diante dessa perspectiva, torna-se importante a abordagem histórica, quando combinada com o ensino de conteúdos matemáticos. É crucial compreender como integrar a História da Matemática ao que é ensinado em sala de aula, indo além de uma introdução de conteúdos

que pode ser caracterizada como apenas uma curiosidade histórica. Nesse contexto, é importante destacar que, se essa integração não ocorre de maneira eficaz, o uso da História da Matemática pode oferecer contribuições limitadas para o processo de ensino e aprendizagem.

Conforme apontado por Lopes e Ferreira (2013), a História da Matemática tem se estabelecido como um campo de conhecimento relevante dentro da Educação Matemática. Além de tornar o ensino de Matemática mais dinâmico, motivador e interessante para os estudantes, essa abordagem desempenha um papel significativo no resgate cultural, permitindo que os estudantes conheçam a Matemática desenvolvida por povos historicamente desfavorecidos ou não reconhecidos. Isso é especialmente importante para superar a persistente visão eurocêntrica que ainda está presente na sociedade contemporânea.

Desse modo, a aprendizagem matemática tem como mais uma ferramenta didática disponível, a História da Matemática. No que tange ao ensino e aprendizagem de geometria, ela pode exercer um papel relevante, podendo ser utilizada para fornecer um contexto histórico e cultural, despertando nos estudantes o interesse em saber a respeito de como os conceitos geométricos se originaram e se desenvolveram (Piaseski, 2010).

Ainda sobre o ensino de geometria e, tendo em vista sua relevância para Educação Básica, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006), indicam que o estudo de geometria deve possibilitar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades práticas aplicáveis ao seu cotidiano. Além disso, a geometria oferece uma oportunidade especial, embora não a única, para apreciar a faceta da Matemática que se concentra em teoremas e raciocínio dedutivo (Brasil, 2006).

Assim, surgiu o interesse pela elaboração de uma pesquisa, voltada para a História da Matemática e suas contribuições acerca da utilização no ensino e a aprendizagem de geometria, como uma metodologia de ensino que corrobora para o aprendizado do estudante. Uma vez que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

defende seu uso como recurso metodológico, e traz que ao abordar a História da Matemática em sala de aula, pode-se estimular o interesse do estudante, além de atribuir significado ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática (Brasil, 2018). Com isso, ao introduzir elementos históricos relacionados à Matemática no processo de ensino, pode tornar a aprendizagem mais envolvente e relevante, facilitando a compreensão e a apreciação da disciplina.

Nessa direção pergunta-se: como a História da Matemática é abordada em investigações científicas que tratam sobre o ensino e aprendizagem de conteúdos de geometria na Educação Básica? Para responder a essa questão, tem-se como objetivo geral: compreender como a História da Matemática é abordada em pesquisas científicas que tratam sobre o ensino e aprendizagem de geometria na Educação Básica.

A História da Matemática em sala de aula

No que se refere aos conhecimentos matemáticos, muitas pessoas têm a sensação de que tudo já foi "descoberto" ou "inventado", e que os conteúdos matemáticos sempre existiram na mesma forma abstrata e descontextualizada como, na maioria das vezes, são apresentados na escola. No entanto, é importante entender que esses conhecimentos não surgiram de forma pronta, mas sim da necessidade de resolver problemas concretos e satisfazer a curiosidade humana (Lopes; Ferreira, 2013). Nesse sentido, a História da Matemática se apresenta como uma ferramenta eficaz para resgatar os saberes matemáticos como uma construção humana, concebida a partir da necessidade de solucionar problemas do cotidiano.

Segundo os autores Lopes e Ferreira (2013), a História da Matemática quando utilizada como metodologia de ensino, proporciona uma aula mais dinâmica, interessante e motivadora para o estudante, além de também oportunizar um resgate cultural. Porém, é importante saber utilizar a História da Matemática, de forma a contribuir para a aprendizagem do estudante e não apenas como

ilustração ou ligados a nomes e datas. Partindo dessa direção, Lopes e Ferreira (2013, p. 79) afirmam que “um equívoco frequente ocorre ao utilizar-se a História da Matemática apenas como ilustração, presa a fatos isolados, nomes famosos e datas”.

A utilização da História da Matemática em sala de aula é reconhecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como uma estratégia enriquecedora para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Os PCN afirmam que, quando combinada com outros recursos didáticos e metodologias, a História da Matemática pode proporcionar uma experiência mais significativa e motivadora para os estudantes, sendo importante “para explicitar a dinâmica da produção desse conhecimento, histórica e socialmente” (Brasil, 1998. p. 28).

Por conseguinte, a utilização da História da Matemática em sala de aula, de acordo com os PCN, amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem, desperta o interesse dos estudantes, desenvolve o pensamento crítico e proporciona uma compreensão mais contextualizada e significativa da Matemática como uma construção humana em constante evolução.

Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (Brasil, 1998, p. 34).

Assim, mais do que tornar as aulas de Matemática interessantes para os estudantes, a História da Matemática é uma ferramenta que pode promover ativamente o resgate cultural, tanto da própria cultura, quanto de outras civilizações que não são de fato reconhecidas, como povos que fizeram descobertas matemáticas importantes para os dias de hoje. Assim, por meio da utilização de conceitos matemáticos atrelados a seu contexto histórico, estes povos podem ser efetivamente reconhecidos.

A utilização da História da Matemática também é bastante defendida pela BNCC, destacando que, “para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos, não necessariamente do cotidiano, mas

também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática” (Brasil, 2018, p. 299). Com isso, reforça-se a ideia de que a Matemática deve ser integrada a outras áreas do conhecimento, incluindo a própria História da Matemática, a fim de proporcionar um ensino relevante.

Além disso, a BNCC considera a História da Matemática um recurso importante “que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática” (Brasil, 2018, p. 298). No entanto, é importante destacar que a simples adoção dessa abordagem não constitui uma solução instantânea para o ensino de Matemática. Para isso, é necessário integrá-la a contextos que estimulem a reflexão, a fim de promover a sistematização de conceitos matemáticos.

Em consonância com tais argumentos, Lopes e Ferreira (2013) sinalizam que não se pode ser ingênuo acerca da aplicação da História da Matemática em sala de aula, visto que ela, em sua totalidade, pode não ser suficiente para resolver todos os problemas pedagógicos existentes, sendo válido a implementação de variadas metodologias, a fim de atingir todos os estudantes que compõem uma sala de aula. Nessa perspectiva, é fundamental que o professor compreenda que a História da Matemática não é uma solução mágica, capaz de resolver todos os desafios de aprendizagem enfrentados pelo estudante.

Ainda em relação à utilização da abordagem histórica nas aulas de Matemática, as vantagens de adotá-la em sala de aula são evidentes, e vão muito além do que já foi citado anteriormente. Miguel e Miorim (2011, p. 53) descrevem-na como suporte, que permite enxergar:

- (1) a matemática como uma criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos tem do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

Sendo assim, corrobora para a visão de que a Matemática não é uma ciência abstrata, sem contextualização e distante das outras ciências. E sim, uma construção humana, passível de erros. Não absoluta, mas sim uma forma de representação e interpretação do mundo. Percebe-se que a Matemática atende às necessidades da sociedade, sendo uma ciência que emergiu a partir de situações impulsionada por demandas e necessidades do mundo, e também que a Matemática está intrinsecamente ligada a outras áreas do conhecimento.

Entretanto, mesmo diante de toda sua relevância para o ensino e aprendizagem de Matemática, fazer o uso da História da Matemática não é uma tarefa fácil. Antes de tudo, é essencial que o professor reconheça o potencial da abordagem histórica e saiba como explorá-la de maneira adequada para contribuir de forma positiva para o ensino. Brolezzi (1991) argumenta que esse cenário ocorre, visto que faltam registros históricos adequados que possibilitem ao professor explorar de maneira aprofundada tais contextos no ensino da Matemática.

Isso dificulta o aprofundamento, por parte do professor, a respeito dos contextos históricos de conteúdos matemáticos, o que faz com que esse professor muitas vezes não aborde essa perspectiva em sala de aula, perdendo a oportunidade de apresentar a seus estudantes uma visão mais rica e significativa da Matemática por meio do resgate histórico. Nesse sentido, são importantes a formação continuada e o acesso a materiais que ajudem os professores nesse processo.

Logo, a partir do que foi exposto, tem-se que a História da Matemática pode ser um recurso metodológico eficaz no ensino de Matemática, pois os estudantes tendem a desenvolver uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos, e a tornarem-se mais motivados e envolvidos em sua aprendizagem. Com o uso da História da Matemática, pode-se ofertar um ensino crítico da Matemática, permitindo que os estudantes compreendam a evolução dos conceitos matemáticos ao longo do tempo e sua relevância em diferentes contextos culturais e históricos. Além disso, a História da

Matemática pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais reflexivo e conectado com a realidade, o que é fundamental para uma formação mais completa dos estudantes.

Aspectos metodológicos

Esta pesquisa é de natureza qualitativa (Bogdan; Biklen, 2010), do tipo bibliográfica, conforme descrito por Marconi e Lakatos (2003), que define esse tipo de investigação como uma abordagem baseada na consulta a materiais já publicados sobre um tema específico.

O método escolhido para levantamento, organização e análise dos dados foi o Mapeamento na Pesquisa Educacional, que, de acordo com Biembengut (2008), permite identificar padrões, tendências e lacunas nas investigações existentes, facilitando a compreensão do panorama geral sobre o tema estudado e fornecendo uma base sólida para a análise crítica dos resultados.

Para a produção dos dados e seleção das pesquisas analisadas nesta investigação, foram realizadas buscas por dissertações e teses que estivessem relacionadas com a temática História da Matemática e geometria, 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). Desse modo, para as buscas foi utilizada a expressão-chave: "História da Matemática" AND "Geometria".

As investigações escolhidas foram avaliadas em relação à sua pertinência ao tema proposto. Excluíram-se aquelas que não abordavam diretamente a conexão entre História da Matemática e geometria, ou que não abordassem o ensino de geometria na Educação Básica, por meio da utilização da História da Matemática como estratégia.

Para realizar esse mapeamento, foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, que envolveu a busca e análise de teses e dissertações pertinentes ao tema. Após a pesquisa, foram definidos os seguintes critérios de inclusão: 1. abordar a História da Matemática, tratando de questões relacionadas ao ensino de geometria na Educação Básica; e 2. ser tese ou dissertação. Já os critérios de

exclusão foram: 1. tratar apenas sobre História da Matemática; 2. abordar apenas geometria; 3. não tratar sobre a conexão entre História da Matemática e geometria; 4. não ter a Educação Básica como foco; e 5. não ser tese ou dissertação. Com base nos critérios estabelecidos, procedeu-se à leitura detalhada dos estudos selecionados, à categorização e à análise dos dados, seguindo as orientações de Biembengut (2008).

Dessa forma, ao realizar as buscas, optou-se por um recorte temporal de 2014 a 2024, visando a seleção de pesquisas mais recentes sobre a temática investigada. Esse intervalo de tempo foi escolhido com o objetivo de captar os estudos mais atuais, alinhados com as novas abordagens e avanços nas áreas de interesse. Na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foram inicialmente identificadas 151 investigações em língua portuguesa, enquanto no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES o número foi de 138. Entretanto, com o refinamento temporal, buscando garantir a contemporaneidade dos dados, restaram 109 pesquisas na BDTD e 66 no catálogo da CAPES.

Após uma análise criteriosa dos títulos, palavras-chave e, em alguns casos, dos resumos, aplicando os critérios de exclusão e inclusão previamente estabelecidos, foram excluídas as pesquisas que tratavam exclusivamente sobre História da Matemática ou geometria de forma isolada, uma vez que o foco era investigar a relação entre esses dois temas. Durante esse processo de seleção, foram descartadas as pesquisas que não abordavam simultaneamente os termos "História da Matemática" e "geometria", assim como aqueles estudos que já haviam sido identificados em buscas anteriores, evitando duplicidade. Além disso, investigações que não tinham como foco a Educação Básica também foram excluídas, garantindo que a análise permanecesse centrada em investigações pertinentes ao contexto educacional pretendido.

Destarte, das 109 pesquisas encontradas na BDTD, foram selecionados oito estudos para compor o corpus de análise, enquanto no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES foram elencadas sete pesquisas, sendo que três delas já haviam sido identificadas na busca

realizada na BDTD. A seguir, no Quadro 1, apresenta-se a quantidade total de pesquisas encontradas e as respectivas bases de dados das quais são oriundas.

Quadro 1 - Resultado das buscas nas Bases de Dados

História da Matemática e Geometria na Educação Básica		
Base de Dados	Nº de Investigações encontradas	Nº de Investigações selecionadas para a pesquisa
BDTD	151	8
Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES	138	4
Total de pesquisas selecionadas		12

Fonte: As autoras (2025)

Diante do exposto, foram selecionadas 12 investigações para análise nesta pesquisa, conforme apresentado no Quadro 2, a seguir. Este quadro apresenta informações como a identificação (ID), título da pesquisa, autor(es), tipo de trabalho, ano de publicação e região de origem. Na coluna de identificação (ID), conforme mostrado no Quadro 2, foi utilizado um padrão predefinido para categorizar as investigações: a letra "P" indica as pesquisas selecionadas, e os números (de 1 a 12) refletem a ordem sequencial em que esses trabalhos foram identificados. Esse sistema facilita a organização e o acompanhamento dos estudos ao longo da análise.

Ademais, foi inserida na última coluna a região do Brasil onde a investigação foi desenvolvida, essa informação pode auxiliar para identificar padrões regionais que podem influenciar os resultados, como diferenças econômicas, culturais ou sociais; ajudar a entender o contexto em que a investigação foi realizada, destacando aspectos locais que podem ser relevantes para a interpretação dos dados; facilitar a comparação entre diferentes regiões do Brasil, identificando semelhanças e diferenças nos resultados; ajudar a apontar regiões menos investigadas, orientando futuras pesquisas para áreas que necessitam de maior atenção.

Quadro 2 - Investigações elencadas para análise

ID	Título	Autor	Tipo	Ano	Região
----	--------	-------	------	-----	--------

P1	A História da Matemática no ensino da geometria: uma contextualização pela razão áurea	Leandro Alex Linck	Dissertação	2017	Sudeste
P2	A História da Matemática como recurso didático para o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos	Giovani Marcelo Schmidt	Dissertação	2014	Sul
P3	O ensino de geometria euclidiana: possíveis contribuições da História da Matemática e da resolução de problemas de George Polya	Fábio Cáceres	Dissertação	2015	Sudeste
P4	Os “Elementos” de Euclides visitam o Ensino Fundamental: análise de tarefas matemáticas pautadas na história da Matemática e desenvolvidas no software Geogebra	Thais Maria Barbosa Goulart	Dissertação	2020	Sudeste
P5	A geometria da escola e a utilização de história em quadrinhos nos anos finais do Ensino Fundamental	Lupi Scheer dos Santos	Dissertação	2014	Sul
P6	Uma interface entre história e ensino de matemática: contribuições na formação de conceitos de estudantes na construção e utilização de um instrumento de medida do século XVI – o quadrante geométrico	Ana Paula Minhano Aleixo da Silva	Dissertação	2019	Sudeste
P7	A construção e a utilização de instrumentos astronômicos antigos: um recurso pedagógico para o ensino e aprendizagem de geometria e trigonometria	Anderson Araujo Matos	Dissertação	2020	Nordeste
P8	O problema da quadratura e números construtíveis: possibilidades para o ensino de geometria e relações com a álgebra	Cristiane Costa Soutier	Dissertação	2017	Sul
P9	Uma sequência didática para o ensino de poliedros explorando o movimento lógico-histórico do conceito	Wilson Francisco da Rocha Lima	Dissertação	2017	Sudeste
P10	Uma proposta de uso da História da Matemática como recurso didático no ensino de áreas	Débora Souza Pereira	Dissertação	2017	Sudeste
P11	Quadratura: da antiguidade à atualidade	Vandenberg Gouveia Dias	Dissertação	2014	Nordeste
P12	Desenvolvendo o conceito de Áreas: Uma Proposta Didática para Abordar Regiões Planas Irregulares na Educação Básica.	Danilo Augusto Ferreira Jesus	Dissertação	2015	Sudeste

Fonte: As autoras (2025)

Para analisar as pesquisas selecionadas foram elencados dois blocos de análise definidos *a priori*: i) ocorrência das pesquisas

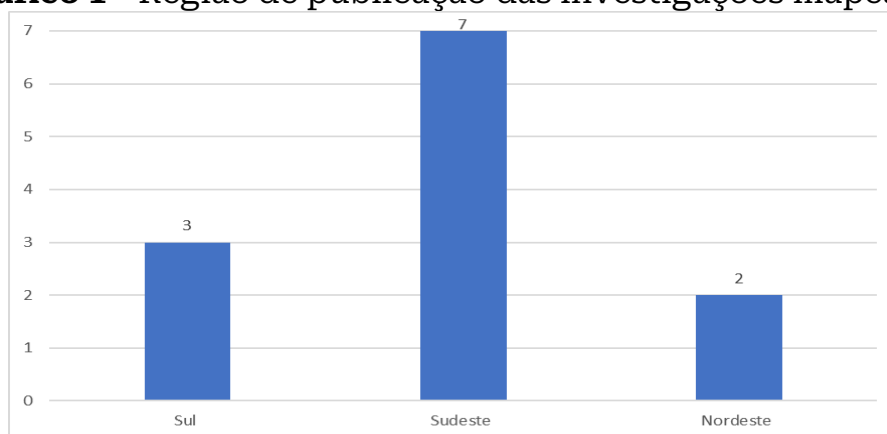
mapeadas, na qual foi feita uma análise sobre as regiões de maior ocorrência das investigações selecionadas nessa pesquisa, assim como o ano de publicação de cada uma; ii) História da Matemática: relações com outras Tendências e abordagens interdisciplinares.

Ocorrência das pesquisas mapeadas

Em relação às investigações selecionadas para compor o corpus de análise desta pesquisa, todas são do tipo dissertação, totalizando 12 investigações acadêmicas. Essa seleção exclusiva de dissertações demonstra que, dentro dos parâmetros adotados, são mais recorrentes no tema estudado trabalhos de mestrado do que de doutorado, sugerindo que essa área de investigação ainda está em fase de desenvolvimento no âmbito de produções mais extensas e aprofundadas.

Das investigações mapeadas, sete são oriundas da região Sudeste, três da região Sul e duas do Nordeste. A predominância de estudos do Sudeste reflete, em parte, a concentração de programas de pós-graduação em instituições dessa região, o que destaca a necessidade de ampliar as produções acadêmicas em outras regiões, promovendo uma distribuição mais equitativa do conhecimento no país, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Região de publicação das investigações mapeadas



Fonte: As autoras (2025)

A distribuição das investigações sobre História da Matemática e geometria reflete uma concentração regional que pode estar

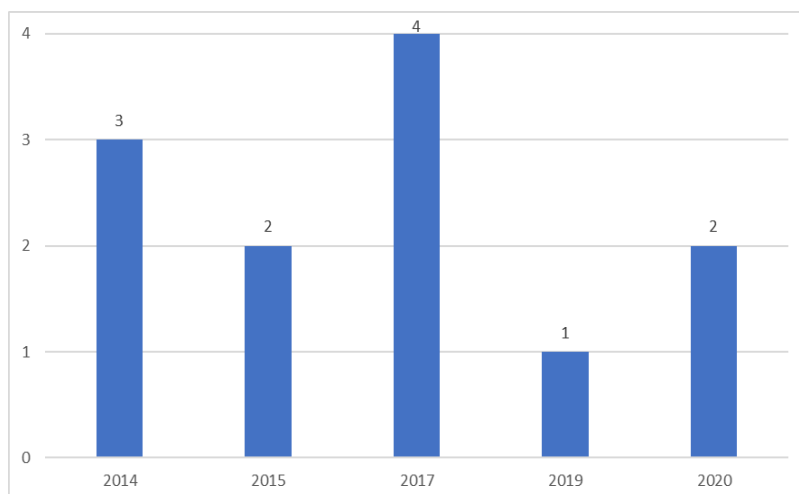
relacionada a fatores estruturais, acadêmicos e socioeconômicos, pois:

- A região Sudeste é historicamente o principal polo acadêmico e científico do Brasil, com uma concentração significativa de universidades reconhecidas. O acesso a recursos de pesquisa, financiamento e infraestrutura acadêmica é geralmente maior, o que pode explicar a predominância de trabalhos nessa área. E também, há uma maior concentração de pesquisadores, grupos de pesquisa e programas de pós-graduação voltados para a Educação Matemática;
- A região Sul também possui uma infraestrutura acadêmica bem desenvolvida, com instituições que contribuem para a produção científica na área. A menor quantidade de investigações em relação ao Sudeste pode estar relacionada à diferença no tamanho populacional e na distribuição de recursos acadêmicos;
- A região Nordeste, apesar de possuir instituições importantes, enfrenta desafios relacionados ao financiamento de pesquisa e à concentração de recursos em comparação com as regiões Sul e Sudeste. No entanto, a presença de investigações dessa região indica o crescimento e a diversificação da produção científica em locais historicamente menos favorecidos.

A concentração de pesquisas no Sudeste e Sul pode indicar: i) desigualdades Regionais no acesso à Educação Superior e à pesquisa científica; ii) oportunidades de expansão: incentivar e apoiar projetos de pesquisa em regiões menos representadas, como o Nordeste e Norte, pode contribuir para um maior equilíbrio na produção científica nacional; iii) importância da colaboração: parcerias inter-regionais podem ser uma estratégia eficaz para fortalecer a pesquisa em História da Matemática e Geometria em todo o país.

Quanto ao recorte temporal das investigações selecionadas, observa-se uma distribuição variada das publicações: quatro trabalhos foram publicados em 2017, três em 2014, dois em 2015, dois em 2020 e um em 2019. Esse perfil de distribuição indica um interesse consistente pelo tema ao longo dos últimos anos, com picos específicos em 2017 e 2014, como mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Ano de publicação das investigações mapeadas



Fonte: As autoras (2025)

A análise temporal sugere que a produção científica em História da Matemática e geometria apresenta flutuações, possivelmente influenciadas por eventos externos, políticas públicas, ou prioridades acadêmicas. O ano de 2017 foi um ponto alto de publicações, indicando um momento de maior interesse ou de maior suporte à pesquisa na área. A resiliência dos pesquisadores em anos desafiadores, como 2019 e 2020, aponta para a continuidade do interesse na área, mesmo diante de adversidades.

História da Matemática: relações com outras Tendências e abordagens interdisciplinares

Essa categoria trata sobre a utilização da História da Matemática em combinação com outras Tendências da Educação Matemática, como tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), resolução de problemas, materiais manipuláveis, jogos, entre outros, para tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível. Nesse contexto, a História da Matemática (HM) não é aplicada de forma isolada, mas se torna um ponto de partida ou uma ferramenta complementar o ensino de conceitos matemáticos de maneira contextualizada e prática.

Além disso, a HM conecta o ensino de Matemática com outras áreas do conhecimento, aliadas à utilização da História da Matemática em sala de aula, criando uma experiência de aprendizado interdisciplinar e contextualizado. A Matemática é desenvolvida em

relação a disciplinas como Física, Astronomia, Filosofia, Arte, Geografia, entre outras, revelando como os desenvolvimentos matemáticos foram impulsionados por descobertas e questões em outros campos.

As dissertações P1, P4, P7 e P9 relacionam a História da Matemática em conjunto com os materiais manipuláveis, trazendo atividades que combinam o uso das duas estratégias didáticas, a fim de potencializar a aprendizagem. De acordo com Matos e Serrazina (1996), os materiais manipuláveis são objetos ou coisas que o estudante é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais, que têm aplicação no dia-a-dia, ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia.

A sequência de atividades descrita por Linck (2017) na dissertação P1, utiliza a História da Matemática de forma estratégica para ensinar conceitos geométricos, com ênfase na razão áurea e suas aplicações práticas. O uso de materiais manipuláveis é central em várias dessas atividades, e a articulação com a HM proporciona uma abordagem prática e interativa do conteúdo para os estudantes, potencializando assim a aprendizagem.

Além disso, P1 apresenta a História da Matemática em uma abordagem interdisciplinar, ao propor atividades que conectam conceitos matemáticos à arte, arquitetura e natureza. Essa proposta utiliza a razão áurea como tema central, investigando sua presença em diferentes campos do conhecimento, assim como suas aplicações práticas e históricas.

A pesquisa promove a reflexão sobre como a Matemática se entrelaça com outras áreas do conhecimento, por meio de atividades como a construção de objetos geométricos, análise de monumentos arquitetônicos, arte, e investigações sobre proporções geométricas em contextos históricos e naturais. As atividades também incorporam textos explicativos e discussões coletivas, proporcionando uma experiência interdisciplinar que integra teoria e prática, incentivando os estudantes a explorarem a beleza e utilidade da Matemática em diversos contextos.

Na dissertação P4, Goulart (2020) aborda a inserção da História da Matemática com o uso de materiais manipuláveis, inspirando-se na obra Elementos, de Euclides. A proposta está relacionada aos seguintes conteúdos matemáticos: noções básicas de geometria, propriedades de quadrados e circunferências, além de triângulos e suas características fundamentais. A abordagem histórica serve como base para a realização de atividades práticas que envolvem o uso de materiais simples como régua e compasso para realizar construções geométricas, permitindo aos estudantes experimentarem de forma concreta os conceitos geométricos discutidos. A dissertação ainda apresenta o *software* GeoGebra como outra ferramenta didática.

De maneira similar, na dissertação P7, Matos (2020) desafia os estudantes a construir e utilizar instrumentos históricos como a balestilha e o quadrante. Assim, a utilização de materiais manipuláveis, aliada à História da Matemática, não só apresenta aos estudantes o processo histórico do desenvolvimento da geometria, mas também proporciona uma abordagem prática e reflexiva que facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais dinâmico e concreto.

Ademais, P7 propõe uma atividade fundamentada em uma sequência didática que integra a História da Matemática e a Astronomia, promovendo uma abordagem interdisciplinar para reforçar conceitos de geometria e trigonometria. A sequência foi desenvolvida em seis etapas, abrangendo contexto histórico da Astronomia; relação entre a Astronomia, a Matemática e outras disciplinas; aplicação de assuntos matemáticos de trigonometria e geometria na Astronomia; construção e utilização, de instrumentos astronômicos em sala de aula.

Essa abordagem amplia a compreensão dos estudantes, ao mostrar que a Matemática não é uma disciplina isolada, mas está profundamente conectada às necessidades humanas, ao desenvolvimento científico e às transformações culturais. Ao integrar a história da Astronomia com conceitos geométricos e trigonométricos, a proposta permite que os estudantes vejam a

Matemática como uma ferramenta essencial para resolver problemas práticos do passado.

A interdisciplinaridade também incentiva o pensamento crítico e reflexivo, ao permitir que os estudantes compreendam como os conhecimentos astronômicos foram impulsionados por necessidades econômicas, culturais e científicas. Ao situar o conteúdo em um contexto histórico e prático, os estudantes podem perceber a relevância da Matemática e seu papel na construção do conhecimento humano.

A dissertação P9, escrita por Lima (2017), relaciona a utilização das duas estratégias didáticas para o ensino de poliedros, contribuindo para uma abordagem prática e histórica dos conceitos geométricos trabalhados em sala de aula, visando um ensino contextualizado e não tradicional. A sequência didática proposta é composta por três situações de aprendizagem que integram elementos históricos e geométricos, destacando o uso de materiais manipuláveis para construir, explorar e compreender as formas geométricas.

A sequência didática proposta em P9 tem abordagem interdisciplinar, pois conecta o ensino de poliedros a elementos de outras áreas do conhecimento, como Astronomia, Filosofia e Topologia. Além de promover um entendimento mais amplo sobre o papel histórico e cultural da Matemática. A introdução do contexto histórico, como os registros gregos e a obra de Euclides, articula a Matemática com a Filosofia e a cultura clássica. A relação entre o dodecaedro e o horóscopo, assim como a referência à visão platônica dos sólidos como modelos atômicos, proporciona aos estudantes uma compreensão da geometria no âmbito cultural e filosófico.

A associação do zodíaco e da astrologia com a Astronomia grega, ao explorar a relação entre constelações e o movimento do Sol, conecta a geometria com a ciência astronômica, ampliando o escopo da Matemática para além do ensino isolado. Já a última etapa da sequência, introduz os conceitos de topologia ao discutir poliedros com túneis e a relação de Euler generalizada, ampliando a percepção

geométrica dos estudantes para além da rigidez tradicional, ao apresentar novas formas de compreender as superfícies e os sólidos.

Na dissertação P8, Soutier (2017) propõe duas sequências didáticas voltadas para o ensino de geometria e o uso de conceitos históricos da Matemática. Ambas fazem uso do *software* GeoGebra para auxiliar na visualização e construção geométrica. A primeira sequência didática, intitulada "Quadratura de regiões poligonais" aborda a noção de área e ensina a construção de quadrados equivalentes a figuras planas, como retângulos, triângulos e pentágonos.

A sequência didática "Lúnulas de Hipócrates" busca desenvolver os conceitos de cálculo de áreas de figuras delimitadas por arcos circulares, conectando a geometria plana com a História da Matemática. Por meio de construções geométricas envolvendo lúnulas, os estudantes são levados a investigar relações entre áreas curvas e poligonais, como quadrados e triângulos. A sequência promove o entendimento de como ideias históricas, como as lúnulas de Hipócrates, podem ser utilizadas para desenvolver o raciocínio geométrico e a compreensão de conceitos fundamentais da Matemática, por meio do GeoGebra.

Consoante, para Lima e Tomaz (2022), o GeoGebra é uma ferramenta dinâmica que facilita a demonstração e exemplificação de conteúdos matemáticos, promovendo a compreensão conceitual e despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes, o que favorece os processos de ensino e aprendizagem e instiga o raciocínio lógico. Nesse sentido, o GeoGebra opera como uma ferramenta que complementa as potencialidades da História da Matemática, uma vez que também apresenta caráter motivador e dinâmico para as aulas.

Na dissertação P11, Dias (2014) apresenta uma sequência didática composta por sete atividades que integram o uso da História da Matemática e TDIC a partir do GeoGebra, para ensinar conceitos de cálculo de áreas. A primeira atividade utiliza o Teorema de Pitágoras em situações históricas, como a troca de terrenos, e integra o uso do GeoGebra para construir figuras geométricas e refletir sobre o desenvolvimento histórico da Matemática.

Ao longo das atividades, há uma articulação contínua entre métodos históricos de cálculo de áreas e o GeoGebra, oferecendo aos estudantes a oportunidade de comparar métodos antigos e atuais, além de contextualizar a Matemática em situações práticas do cotidiano, como a compra de terrenos e o estudo de áreas de espaços urbanos. Ainda, o GeoGebra oferece um ambiente interativo e visual que estimula a exploração e compreensão de conceitos matemáticos (Lima; Tomaz, 2022). Destarte, esse vínculo entre a História da Matemática e as TDIC não apenas ensinam conceitos geométricos, mas também pode promover uma reflexão sobre a evolução da Matemática e sua aplicabilidade.

Na dissertação P12, Jesuz (2015) apresenta atividades que integram a História da Matemática e o uso do *software* GeoGebra para ensinar conceitos geométricos. A primeira atividade foca no cálculo da área de quadriláteros, começando com o método babilônico, seguido por uma exploração digital com GeoGebra, e finalizando com o uso da Fórmula de Herão para calcular a área de triângulos. A segunda atividade trata da área do círculo, estudando métodos antigos, como os dos egípcios e de Arquimedes, e utilizando o GeoGebra para visualizar a aproximação das áreas de polígonos inscritos ao círculo. Ambas as atividades incentivam a reflexão sobre a evolução dos métodos matemáticos e a aplicação de tecnologias digitais no ensino.

Na dissertação P3, Cáceres (2015) aborda o ensino de geometria euclidiana com uma metodologia que combina História da Matemática e a resolução de problemas, especificamente aplicando a heurística de George Polya. Para os autores Vila e Callejo (2006), o termo problema refere-se a uma situação proposta com objetivo educativo que apresenta uma questão matemática cuja solução não é imediatamente acessível ao estudante ou grupo. Por não haver um algoritmo ou processo direto para resolver, exige-se que os envolvidos busquem, investiguem, estabeleçam relações e mobilizem suas emoções para enfrentar a novidade.

Já na dissertação P5, Santos (2014) aborda a conexão entre a História da Matemática e as Histórias em Quadrinhos (HQ),

apresentadas pelo autor como um potencial recurso educativo, capaz de enriquecer as práticas em sala de aula. Ademais, as HQ contribuem para o hábito de leitura, enriquecem o vocabulário, estimulam o pensamento lógico e a compreensão do estudante, além de promoverem análise e síntese. São acessíveis, versáteis e podem ser aplicadas em diversos níveis escolares e temas, devido ao seu baixo custo ou gratuidade (Santos, 2014).

A atividade proposta pelo autor descreve a criação de um almanaque em formato de HQ como um produto de intervenção pedagógica, destinado a enriquecer o ensino da geometria euclidiana. Esse almanaque é parte de um projeto de Mestrado Profissional e busca ser um recurso mediador que motive os estudantes e contextualize o aprendizado a partir da História da Matemática.

A ideia central é que o almanaque não apenas apresente conceitos geométricos, mas também transporte os estudantes para o contexto histórico em que esses conceitos foram desenvolvidos, destacando a vida e os feitos dos matemáticos que contribuíram para a geometria euclidiana. Diferente de uma biografia ou de uma simples lista de exercícios, a proposta é que os quadrinhos mostrem o cotidiano desses matemáticos, como seus estudos, viagens e tradições, e investiguem como eles resolveram desafios matemáticos. Essa abordagem didática torna a geometria mais acessível e atrativa ao conectá-la com elementos da realidade dos estudantes e sua linguagem cotidiana (Santos, 2014).

Nessa perspectiva, Vianna (1995) defende o uso didático da História da Matemática, destacando seu potencial para ser incorporada de forma efetiva a outras tendências da Educação Matemática. Ele enfatiza que a História da Matemática não deve ser vista como um recurso isolado, mas como um elemento complementar que enriquece práticas pedagógicas, como a resolução de problemas, materiais manipuláveis e a Etnomatemática, por exemplo. O autor argumenta que associar o conhecimento histórico aos conteúdos matemáticos e às demais tendências pedagógicas, permite que a História da Matemática se torne mais relevante e prática no ensino.

Quando combinada com outras estratégias/metodologias, como o uso de materiais manipuláveis, tecnologias digitais da informação e comunicação, resolução de problemas, entre outros, a História da Matemática potencializa o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico e o raciocínio lógico, contribuindo para um ensino de Matemática mais contextualizado e interdisciplinar.

Silva (2019), na dissertação P6, conecta a História da Matemática com outros campos do conhecimento e contextos históricos, ao combinar conceitos de Matemática (proporção, razão e divisão de segmentos) com as áreas de História, Sociologia e Geografia (relacionada às navegações), a partir de uma abordagem metodológica pautada na História da Matemática, promovendo um enfoque integrado entre a aprendizagem de Matemática e uma experiência multidisciplinar contextualizada.

A investigação estabelece uma conexão entre a história e a cultura ao explorar o contexto histórico e social em que o quadrante geométrico, um importante instrumento de medida, foi utilizado. A atividade aborda eventos marcantes, como as Grandes Navegações, que impulsionaram transformações econômicas, militares e científicas. Além disso, incentiva a reflexão sobre o impacto dessas mudanças no desenvolvimento da Matemática, destacando a relação entre avanços tecnológicos e as necessidades práticas da época.

A interdisciplinaridade, inserida nesse contexto, permite ao estudante compreender que a Matemática é um produto das necessidades cotidianas, surgindo como resposta a desafios práticos enfrentados ao longo da história, evidenciando que a Matemática não é apenas um conjunto de regras abstratas, mas uma construção humana profundamente conectada a outras áreas do conhecimento. De acordo com Silva (2019, p. 156), “os estudantes articularam que não foi uma única necessidade que moveu o homem a buscar conhecimento. A humanidade produz necessidades diversas e de modo planejado, busca construir e desenvolver meios para suprir tais necessidades”.

Por fim, na dissertação P2, Schmidt (2014) apresenta cinco atividades para avaliar o conhecimento e a capacidade dos estudantes

em relação a conceitos geométricos, com o objetivo de observar a aplicabilidade da História da Matemática no ensino de tais conteúdos. As três primeiras atividades avaliaram os conhecimentos prévios e a capacidade dos estudantes em lidar com conceitos geométricos sem o uso da História da Matemática. Os estudantes participaram de um passeio pelo bairro, identificando formas geométricas e calculando alturas, aplicando conceitos geométricos em situações do cotidiano, relacionando a Matemática ao cotidiano, as atividades seguintes incluíram a História da Matemática como estratégia didática.

Essa abordagem utiliza a história como uma ferramenta prática e contextualizada, incentivando o raciocínio matemático e mostrando a relevância do conhecimento histórico. Além disso, promove a valorização da identidade cultural dos estudantes ao aplicar conceitos históricos em contextos cotidianos, guiando-os a uma aprendizagem ativa e significativa.

Considerações finais

Esta investigação teve como objetivo compreender como a História da Matemática é abordada em pesquisas científicas que tratam sobre o ensino e aprendizagem de geometria na Educação Básica, na busca por responder a seguinte questão de pesquisa: Como a História da Matemática é abordada em investigações científicas que tratam sobre o ensino e aprendizagem de conteúdos de geometria na Educação Básica?

Foram realizados estudos acerca do ensino de Matemática, destacando-a como uma ciência que surgiu a partir das necessidades cotidianas da humanidade e as dificuldades que os estudantes enfrentam, além de expor uma discussão sobre abordagens de ensino. Também se destaca como o ensino de geometria tem sido abordado em sala de aula, trazendo discussões a partir da literatura e dos documentos oficiais. Além disso, abordam-se a História da Matemática em sala de aula, apresentando suas vantagens e potencialidades, além das suas limitações.

A partir da análise pode-se concluir que a História da Matemática, quando associada a outras Tendências da Educação

Matemática, como materiais manipuláveis, tecnologias digitais da informação e comunicação, resolução de problemas, e a partir de abordagens interdisciplinares com outras áreas do conhecimento, pode potencializar o ensino de geometria, tornando-o mais dinâmico e significativo. Outrossim, os estudos analisados reforçam que a História da Matemática não deve ser empregada apenas como curiosidade ou elemento informativo, mas como uma estratégia didática vinculada ao conteúdo, promovendo o raciocínio crítico, a contextualização e a compreensão dos conceitos matemáticos.

Os resultados apresentados oferecem contribuições significativas tanto para professores da Educação Básica quanto para estudantes de Licenciatura em Matemática, fornecendo recursos para aprimorar o ensino. As implicações pedagógicas ressaltam a importância de abordagens integradoras, que relacionem a Matemática a outras disciplinas e ao contexto cotidiano dos estudantes, além de reforçar a necessidade de formação continuada para professores interessados em aplicar a História da Matemática de forma eficiente e significativa em suas práticas pedagógicas.

De um modo geral, a partir da análise realizada, a utilização da História da Matemática nas investigações científicas sobre o ensino de geometria na Educação Básica, busca não apenas ensinar conceitos geométricos, mas também desenvolver nos estudantes uma visão crítica, histórica e cultural da Matemática. Esse enfoque contribui para um aprendizado mais contextualizado, significativo e interdisciplinar.

Como perspectiva de continuidade deste estudo, pretende-se elaborar e desenvolver uma tarefa didática que utilize a História da Matemática de maneira efetiva no ensino de geometria. O objetivo é apresentar a História da Matemática como estratégia didática, integrada ao conteúdo, promovendo o aprendizado por meio de atividades práticas e reflexivas. Essa proposta buscará superar a abordagem meramente informativa ou motivacional, valorizando o potencial da História da Matemática em orientar os estudantes na compreensão dos conceitos geométricos e na resolução de problemas, de forma contextualizada e significativa.

Em síntese, essa pesquisa reforça a utilização da História da Matemática como recurso pedagógico e sua capacidade de potencializar o ensino de geometria, por exemplo, aproximando o conhecimento matemático da realidade e das vivências dos estudantes, e contribuindo para um aprendizado mais significativo e interdisciplinar.

Referências

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. São Paulo: Ciência Moderna, 2018.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação**. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto Editora, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientação Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, v.2, p 67-98, 2006.

BROLEZZI, Antonio Carlos. **A arte de contar: uma introdução ao estudo do valor didático da história da matemática**. 1991. Dissertação (Mestrado em Didática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

CÁCERES, Fábio. **O ensino de geometria euclidiana: possíveis contribuições da História da Matemática e da resolução de problemas de George Polya**. 2015. 137 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7076> Acesso em: 15 out. 2024.

DIAS, Vandenberg Gouveia. **Quadratura: da antiguidade à atualidade**. 2014. 49 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/2251>. Acesso em: 15 out. 2024.

GOULART, T. M. **Os “Elementos” de Euclides visitam o ensino fundamental: análise de tarefas matemáticas pautadas na História da Matemática e desenvolvidas no software GeoGebra**. 2020. 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.

JESUZ, D. A. F. de. **Desenvolvendo o conceito de áreas**: uma proposta didática para abordar regiões planas irregulares na Educação Básica. 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

LIMA, W. F. R. **Uma sequência didática para o ensino de poliedros explorando o movimento lógico-histórico do conceito**. 2017. 96 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

LIMA, F. J.; TOMAZ, E. C. Proposições ao ensino de Geometria: uma proposta de sequência didática para o estudo de Cônicas utilizando o GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra**. São Paulo, v. 11, n. 1, p. 61–84, 2022.

LINCK, L. A. **A História da Matemática no Ensino da Geometria**: uma contextualização pela razão áurea. 2017. 83 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

LOPES, L. S.; FERREIRA, A. L. A. Um olhar sobre a história nas aulas de matemática. **Revista Abakós**. Belo Horizonte (MG): Ed. PUC Minas, 2013.

MATOS, A. A. **A construção e a utilização de instrumentos astronômicos antigos**: um recurso pedagógico para o ensino e aprendizagem de geometria e trigonometria. 2020. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Astronomia) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2020.

MATOS, J.M.; SERRAZINA, M. L. **Didáctica da matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MIGUEL, A. **Três estudos sobre história e educação matemática**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1993.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História da matemática**: propostas e desafios. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção tendências em educação matemática).

PIASESKI, M. C. **A geometria no Ensino Fundamental**. Monografia. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Campus De Erechim – URI, Erechim. 2010.

SANTOS, L. S. **A geometria da escola e a utilização de história em quadrinhos nos anos finais do ensino fundamental**. 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

SCHMIDT, G. M. **A História da Matemática como recurso didático para o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos**. 2014. 94

f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, 2014.

SILVA, A. P. M. A. **Uma interface entre história e ensino de Matemática:** contribuições na formação de conceitos de estudantes na construção e utilização de um instrumento de medida do século XVI – o quadrante geométrico. 2019. 164 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2019.

SOUTIER, C. C. **O problema das quadraturas e números construtíveis:** possibilidades para o ensino de geometria e relações com a Álgebra. 2017. 63 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

VIANNA, C. R. **Matemática e História:** algumas relações e implicações pedagógicas. 228 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

VILA, A.; CALLEJO, M. L. **Matemática para aprender a pensar:** O papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 2006. 212 p.

Sobre as autoras

Juliana Moraes França

juhhmoraees@gmail.com

Licenciada em Matemática pelo Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Amargosa, Bahia.

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

betemadruga@ufrb.edu.br

Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Professora adjunta de Ensino de Matemática no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Amargosa, Bahia. Docente permanente dos Programas de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia; e Educação Científica e Formação de Professores na Universidade do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC).