

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

NÚBIA GABRIELI BARBOSA DE CAMARGOS

**AS POTENCIALIDADES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

UBERLÂNDIA

2024

NÚBIA GABRIELI BARBOSA DE CAMARGOS

**AS POTENCIALIDADES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Mestrado Profissional, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Vlademir Marim.

UBERLÂNDIA

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

C172 2024	Camargos, Núbia Gabrieli Barbosa de, 1999- AS POTENCIALIDADES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES [recurso eletrônico] / Núbia Gabrieli Barbosa de Camargos. - 2024. Orientador: Vlademir Marim. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.56 Inclui bibliografia. 1. Ciência - Estudo ensino. I. Marim, Vlademir, 1965-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós- graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título. CDU: 50:37
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A, Sala 207 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
Telefone: (34) 3230-9419 - www.ppgecm.ufu.br - secretaria@ppgecm.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional / Produto Educacional - PPGECM				
Data:	18/12/2024	Hora de início:	14h19	Hora de encerramento:	16h41
Matrícula do Discente:	12212ECM022				
Nome do Discente:	Núbia Gabrieli Barbosa de Camargos				
Título do Trabalho:	As Potencialidades da História da Matemática na Formação de Professores				
Área de concentração:	Ensino de Ciências e Matemática				
Linha de pesquisa:	Formação de Professores em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se por meio da videoconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Prof. Dr. Vlademir Marim (FACED/UFU) - orientador; Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco Matos (IME/UFU) e, Prof. Dr. Gilberto Januário (UFOP). Iniciando os trabalhos o presidente da mesa apresentou a Comissão Examinadora e a candidata agradeceu a presença do público, e concedeu ao discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa. A seguir, o presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O componente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Vlademir Marim, Professor(a) do Magistério Superior**, em 18/12/2024, às 16:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Fiorezi de Marco Matos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 18/12/2024, às 16:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gilberto Januario, Usuário Externo**, em 19/12/2024, às 10:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5977600** e o código CRC **2B9A5745**.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNC-Formação	Base Nacional Comum para a Formação Inicial de professores da Educação Básica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EPREM	Encontro Paranaense de Educação Matemática
GT	Grupo de Trabalho
HEM	História da Educação Matemática
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MT	Mato Grosso
NDE	Núcleo Docente Estruturante
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDA	Problema Desencadeador de Aprendizagem
PPC	Planos Pedagógicos de Curso
RBHM	Revista Brasileira de História da Matemática
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SBHMat	Sociedade Brasileira de História da Matemática
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
VA	Valença

LISTA DE QUADROS E IMAGENS

QUADROS

Quadro 1 - Habilidades esperadas do professor contemporâneo	18
Quadro 2 - Dados referentes às três últimas edições do ENEM	39
Quadro 3 - Trabalhos selecionados	40
Quadro 4 - Referenciais teóricos utilizados pelos autores	77
Quadro 5 - Número de citações por teórico	78

IMAGENS

Imagem 1: Trabalhos selecionados e seus autores	61
Imagem 2: Nuvem de Palavras.....	68
Imagem 3: Titulação dos participantes da oficina	69
Imagem 4: Contato com a História da Matemática	70
Imagem 5: Uso da História da Matemática nas aulas	71
Imagem 6: Avaliação do produto educacional em quesito de design e estética	71
Imagem 7: Avaliação dos elementos abordados no produto educacional	72
Imagem 8: Avaliação da eficácia do produto educacional	72
Imagem 9: Produções bibliográficas de Iran Abreu Mendes	80
Imagem 10: Produções de Iran Abreu Mendes.....	80
Imagem 11: Produção bibliográfica de Antônio Miguel	82
Imagem 12: Produções de Antônio Miguel.....	82
Imagem 13: Produção bibliográfica de Ubiratan D`Ambrosio	84
Imagem 14: Produções de Ubiratan D`Ambrosio.....	84
Imagem 15: Produções bibliográficas de Maria Ângela Miorim.....	86
Imagem 16: Produção de Maria Ângela Miorim	86

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	16
1.1 Pressupostos da formação docente	16
2 A DIDÁTICA	22
2.1 Didática para o ensino	22
2.2 Didática para o ensino de matemática	25
2.3 Estratégias metodológicas para o ensino de matemática.....	28
3 A PESQUISA	34
3.1 O Estado do Conhecimento	35
3.2 Processo Metodológico	37
3.3 Produções acadêmicas	40
3.3.1 História da Matemática no ensino de matemática: um mapeamento dos artigos publicados em alguns periódicos nacionais na última década.....	42
3.3.2 História da Matemática e anos iniciais do Ensino Fundamental: levantamento de dissertações e teses brasileiras.....	43
3.3.3 A História da Matemática como recurso pedagógico: resultados de um projeto de ensino	44
3.3.4 História da Matemática: um recurso pedagógico para o processo de ensino-aprendizagem de matemática.....	45
3.3.5 História da Matemática: uma análise dos trabalhos desenvolvidos no Paraná.....	46
3.3.6 História da Matemática: o Estado da Arte do XI ENEM	47
3.3.7 A História da Matemática na interface da pesquisa e da prática docente.....	48
3.3.8 História da Matemática nas licenciaturas em matemática no estado de Mato Grosso	49
3.3.9 A História da Matemática para a formação humana de professores de Matemática: aproximação entre os futuros professores e a sala de aula	50
3.3.10 Os problemas desencadeadores de aprendizagem e os estudos sobre a História da Matemática	51
3.3.11 História da Educação Matemática: a importância de uma disciplina para a formação de professores do curso de Licenciatura em Matemática no IFBA-VA.....	52
4 PRODUTO EDUCACIONAL.....	54
5 ANÁLISE	76

5.1 Referenciais teóricos apontados para a compreensão da História da Matemática como estratégia metodológica	76
5.2 A História da Matemática como estratégia metodológica para a formação de professores	87
5.3 A História da Matemática na formação de professores	91
CONCLUSÃO	96
REFERÊNCIAS	100

AGRADECIMENTOS

Às vezes, não nos damos conta do quanto Deus é generoso em nossas vidas. Tenho muito que agradecer a Ele por todas as bênçãos que recebi, especialmente durante o tempo no mestrado. A minha trajetória foi desafiadora desde o início. Precisei antecipar a colação de grau na graduação, pois fui aprovada no mestrado, e só assim consegui ingressar no curso.

Morar em uma cidade distante de Uberlândia tornou essa jornada ainda mais desafiadora. Nos primeiros semestres, com as aulas online devido à pandemia, o percurso era mais fácil. Porém, quando as aulas presenciais retornaram, eu precisava sair de casa toda quinta-feira à tarde (por volta das 17h30), viajar a noite inteira, para chegar à cidade de destino na manhã de sexta-feira (por volta das 5h30). Assistia às aulas o dia todo, e retornava para casa na mesma noite. Era cansativo, sem dúvidas, mas em momento algum Deus e Nossa Senhora Aparecida me desampararam, e por isso sou profundamente grata.

Algo que marcou essa caminhada foi a generosidade que sempre encontrei nas pessoas de Uberlândia. A receptividade e a disposição em ajudar, que percebi durante as minhas idas e vindas, nunca passaram despercebidas. Em cada parada, em cada interação, eu era acolhida por pessoas que, com gestos simples, me mostravam o quanto a bondade pode estar presente nos caminhos mais difíceis. Além disso, meus colegas de classe foram essenciais nessa trajetória, sempre me apoiando e tornando essa jornada menos solitária.

Agradeço também aos meus familiares, em especial aos meus avós, Zilda e Lagesmário, por sempre me incentivarem e rezarem por mim. À minha mãe, Adriana; aos meus irmãos, Átila e Pedro; ao meu padrasto, Nilton; ao meu namorado, Túlio; à minha tia Alessandra; e a todos os meus entes queridos e amigos, que sempre torceram por mim e me apoiaram, fazendo com que essa trajetória se tornasse mais leve.

Não posso deixar de mencionar a minha gratidão aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, bem como ao Coordenador deste, por tanto conhecimento, que, sem dúvidas, ajudou no meu crescimento pessoal e profissional.

Não poderia deixar de agradecer ao meu orientador, Vlademir Marim. Sempre muito exigente e cuidadoso com cada detalhe, ele não me poupava das críticas necessárias para o meu crescimento. Muitas vezes, essas observações me deixaram abatida, e em várias ocasiões me vi chorando, achando que não conseguiria seguir em frente. Houve um momento que me marcou profundamente: exausta e sem forças, confessei a ele que não estava mais aguentando. Foi então que, com firmeza, ele me disse que as lágrimas não resolveriam os meus problemas. Aquilo, que inicialmente me doeu, acabou sendo um dos maiores impulsos que tive. Suas palavras me

desafiaram a enxergar minha própria força, a persistir e a acreditar mais na minha capacidade. Hoje, olhando para trás, sou profundamente grata por cada uma dessas conversas. Elas me moldaram e me fizeram mais forte, ajudando-me a perceber que os maiores desafios também trazem as maiores lições.

Por fim, ao refletir sobre essa trajetória, reconheço que cada obstáculo e cada desafio foram fundamentais para o meu crescimento, tanto pessoal quanto profissional. Sou grata por cada experiência vivida, pelas lições aprendidas e pelas pessoas que cruzaram o meu caminho. Essa jornada no mestrado não apenas ampliou meu conhecimento, mas também me ensinou sobre resiliência, amizade e gratidão. Estou ansiosa pelo futuro, e vou levar comigo todas essas vivências e a certeza de que sou capaz de enfrentar novos desafios, sempre embasada pelo amor e apoio que recebi ao longo do caminho. Essa trajetória não foi fácil, mas cada obstáculo superado só me fez valorizar ainda mais cada conquista.

RESUMO

A História da Matemática não é apenas um campo de estudo; é uma ponte que conecta o passado ao presente, enriquecendo o processo de ensino e a aprendizagem. Esta dissertação investiga as potencialidades da História da Matemática na formação de professores que ensinam matemática, analisando trabalhos acadêmicos apresentados nos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) no período de 2015 a 2024. A pesquisa busca responder à seguinte pergunta central: Quais as potencialidades da História da Matemática, para a formação de professores, evidenciadas nos trabalhos acadêmicos publicados nos anais dos ENEM realizados no período de 2015 a 2024? Para responder a tal questionamento, nosso objetivo é investigar as potencialidades da História da Matemática por meio da análise dos trabalhos que abordam estratégias metodológicas da História da Matemática publicados nos anais do ENEM realizados no período de 2015 a 2024. Utilizando o método de pesquisa Estado do Conhecimento, foram analisadas produções do ENEM, organizadas em três eixos: (1) Referenciais teóricos apontados para a compreensão da História da Matemática como estratégia metodológica; (2) A História da Matemática como estratégia metodológica para a formação de professores; e (3) A História da Matemática na formação de professores. A dissertação apresenta o Produto Educacional, que consiste em um catálogo com sugestões pedagógicas, visando auxiliar educadores na integração da História da Matemática em suas aulas. Os resultados apontam que a utilização da História da Matemática oferece contextos significativos que não apenas engajam os alunos, mas também contribuem para a melhoria do desempenho escolar. Isso reafirma o papel da História da Matemática como uma estratégia metodológica para a transformação da prática docente. Além disso, nossa análise destacou que estratégias metodológicas fundamentadas na História da Matemática apresentam contribuições para a formação de professores. A inclusão dessa abordagem no ambiente educacional enriquece os conteúdos trabalhados, favorecendo a compreensão dos conceitos matemáticos.

Palavras-chave: História da Matemática; Estratégia Metodológica; Formação de Professores; Ensino de Matemática; Metodologias de Ensino.

ABSTRACT

The History of Mathematics is not merely a field of study; it is a bridge that connects the past to the present, enriching both teaching and learning processes. This dissertation investigates the potential of the History of Mathematics in the education of mathematics teachers by analyzing academic works presented at the National Meetings on Mathematics Education (ENEM) from 2015 to 2024. The research seeks to address the following central question: What are the potentialities of the History of Mathematics for teacher education, as evidenced in the academic works published in the ENEM proceedings from 2015 to 2024? To answer this question, our objective is to investigate the potential of the History of Mathematics and to analyze works that discuss methodological strategies involving the History of Mathematics, as published in the ENEM proceedings during this period. Employing the Knowledge State research method, relevant ENEM productions were analyzed and organized into three axes: (1) Theoretical frameworks for understanding the History of Mathematics as a methodological strategy; (2) The History of Mathematics as a methodological strategy for teacher education; and (3) The History of Mathematics in teacher education. The dissertation also presents the Educational Product, which consists of a catalog with pedagogical suggestions aimed at assisting educators in integrating the History of Mathematics into their teaching practices. The findings indicate that incorporating the History of Mathematics provides meaningful contexts that not only engage students but also contribute to improving academic performance. This underscores the role of the History of Mathematics as methodological strategy for transforming teaching practices. Furthermore, our analysis highlighted that methodological strategies grounded in the History of Mathematics offer significant contributions to teacher education. The inclusion of this approach in educational settings enriches the content taught, fostering a deeper understanding of mathematical concepts.

Keywords: History of Mathematics; Methodological Strategy; Teacher Training; Mathematics Teaching; Teaching Methodologies.

INTRODUÇÃO

Considerando a incompletude tipicamente humana, a qual se correlata com a busca pelo aprendizado e, conseqüentemente, com a essência do professor em seu contínuo processo de formação, inicio esta dissertação relatando e refletindo sobre a minha formação profissional e pessoal relacionada à formação de professores e à Educação Matemática. Sendo assim, faz-se oportuno descrever momentos significativos da minha trajetória acadêmica e profissional; acontecimentos esses que foram decisivos na escolha da temática do presente estudo.

Minha escolarização, da Educação Infantil ao Ensino Médio cursada em escolas públicas de ensino do município de Carmo do Cajuru (MG), foi marcada por um bom rendimento escolar. Meu desempenho em Matemática foi proveitoso. Ademais, desde sempre simpatizo com a área de exatas, principalmente com os conteúdos que envolvem a leitura, interpretação e resolução de problemas.

Em um primeiro momento, compreendo que me tornei professora pelo desejo, gosto e paixão por ensinar. Devo relatar também que antes da escolha pela matemática veio a de ser professora, pois a capacidade de uma pessoa poder ensinar à outra é algo fascinante. O ensino proporciona liberdade, capacidade de compreender e analisar de forma crítica diferentes situações. A dúvida ficou em: *professora de quê?*; e assim escolhi a matemática, pois esta sempre teve seu lugar especial em meu coração. O apreço e a paixão pela área de exatas sempre foram presentes em minha vida, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Entre tantas outras disciplinas da área de exatas, escolhi especificamente a matemática em virtude do meu bom relacionamento com essa disciplina, e sem dúvidas não poderia ter feito escolha melhor. Compartilho da opinião de Garcia (2010 p. 14), que ressalta que “A forma como conhecemos determinada disciplina ou área curricular, inevitavelmente, afeta a forma como depois a ensinamos”. Desse modo, considero importante que o professor conheça e compreenda o conteúdo que irá ensinar para seus alunos, para que estes possam construir um bom conhecimento sob sua orientação.

A partir do meu desejo, busquei entender o que era preciso para me tornar uma professora. E, então, no primeiro semestre do ano de 2018 ingressei no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade de Divinópolis –, após a aprovação no vestibular prestado no ano de 2017.

Ser professora vai além de saber o conteúdo a ser ensinado. Para Conceição (2012), é necessário que o professor não somente conheça os conteúdos a serem ensinados, mas também compreenda os conceitos destes.

No primeiro período da graduação, tive a oportunidade de conhecer um pouco sobre a História da Matemática, uma vez que no Projeto Pedagógico do curso há uma disciplina dedicada especialmente a esse estudo. Devo destacar também que não compreendi como poderia utilizar a História da Matemática nas aulas de Matemática, de modo a agregar qualidade na formação dos estudantes.

Sendo assim, podemos perceber que durante a graduação os professores de Matemática não têm o contato direto com a História da Matemática e, quando têm, muitas das vezes adquirem o conhecimento apenas teórico e não sabem como realizar a sua aplicabilidade em sala de aula. E, de fato, é importante incluir a História da Matemática nas aulas de Matemática, usando-a como um recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar matemática (Brasil, 2017).

Durante minha formação escolar básica, e também nos estágios obrigatórios do curso de Licenciatura em Matemática, por diversas vezes presenciei alunos relatando terem muitas dificuldades com a Matemática. Então, aflorou-me o desejo de estudar metodologias de ensino que pudessem, ao mesmo tempo, sanar essas dificuldades relatadas pelos alunos, e com isso atrair o desejo deles em aprender matemática, mostrando-lhes que ela é importante em suas vidas e que o surgimento dos conteúdos matemáticos se deu por uma necessidade humana.

Apesar de ter cursado uma disciplina voltada especificamente ao estudo de História da Matemática, devo confessar que não consegui compreender de forma precisa essa metodologia de ensino. Foi então que surgiu o desejo de estudá-la em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A construção e compreensão dos saberes matemáticos é algo importante para a formação plena do indivíduo, pois proporciona a compreensão do mundo que o cerca, além da capacidade de se posicionar de forma crítica perante determinadas questões políticas e sociais do seu cotidiano.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), já apontavam que “A atividade matemática escolar não é ‘olhar para coisas prontas e definitivas’, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade” (Brasil, 1997, p. 20). A História da Matemática permite justamente isso, mostrar ao aluno como surgiram diversos conceitos matemáticos, de forma reprodutiva, prática e dinâmica. Ao optar pelo seu uso, o professor poderá apresentar aos alunos que aquele conteúdo matemático surgiu por um propósito; muitas vezes, esse surgimento se deu por uma necessidade humana.

Destaco, neste momento, o papel da universidade em minha formação como professora. Percebo que o objetivo desta é produzir o conhecimento e formar o sujeito tanto profissionalmente quanto como cidadão. Compartilho da ideia de Marim (2011), que relata que os cursos de formação de professores precisam buscar manter nos alunos o entusiasmo, a dedicação e a confiança nos resultados do trabalho pedagógico, uma vez que é primordial que os futuros professores possam vislumbrar perspectivas de crescimento profissional e de continuidade em seu processo de formação.

Os ensinamentos recebidos de todos os meus professores, juntamente às pesquisas realizadas durante a graduação, desempenharam um papel significativo em minha formação. Hoje, reconheço o quanto cresci e me aprimorei ao familiarizar-me com metodologias que auxiliam na prática docente, tais como a Resolução de Problemas, Jogos e Brincadeiras, História da Matemática, entre outras. Como resultado, obtive um notável amadurecimento pessoal. Ademais, as leituras e as pesquisas realizadas durante a graduação me ajudaram a compreender diferentes assuntos do meio acadêmico; entre eles, o entendimento de que o professor pesquisador pode buscar novas estratégias metodológicas para agregar qualidade a suas aulas.

De acordo com o que poderíamos denominar “a sabedoria popular”, para ensinar basta “saber” a matéria que se ensina. O conhecimento do conteúdo parece ser um sinal de identidade e de reconhecimento social. Mas, para ensinar, bem sabemos que o conhecimento da matéria não é um indicador suficiente da qualidade do ensino. Existem outros tipos de conhecimentos que também são importantes: o conhecimento do contexto (onde se ensina), dos alunos (a quem se ensina), de si mesmo e também de como se ensina (Garcia, 2010, p. 13).

No intuito de aprofundar meus estudos, de me tornar uma professora pesquisadora, e também de compreender melhor a metodologia de ensino História da Matemática, no final do ano de 2021 e início do ano de 2022 participei do processo seletivo para ingresso no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

O conhecimento do conteúdo matemático, vinculado à metodologia de ensino, proporciona ao aluno uma maior possibilidade de aprender. Ademais, o professor precisa ensinar de acordo com a realidade do seu aluno; ou seja, mostrar ao aluno a presença dos conteúdos matemáticos em diversas situações, de acordo com a sua realidade. Contudo, não se pode descartar a possibilidade de apresentar o emprego dos conteúdos matemáticos em outras realidades. Em outras palavras, é preciso que o ensino parta da vivência do aluno, mas o professor também pode lhe apresentar outros meios.

O mestrado em Ensino de Ciências e Matemática foi uma oportunidade ímpar de busca à aprendizagem contínua. Segundo Marim (2011), esta formação pode partir do desejo e do interesse do professor em aprender a melhorar sua prática docente, buscando o conhecimento de forma contínua, em sintonia com sua realidade, e colocando-o em prática.

Ademais, os estudos realizados para a pesquisa relatada nesta dissertação abrangem um conhecimento primordial voltado ao ensino de Matemática e, também, uma análise de pesquisas já realizadas, referentes à História da Matemática. Creio que, entre as diversas experiências que vivi, existem algumas marcantes e inesquecíveis, e defendo que os ensinamentos e as estratégias de ensino de alguns dos meus professores são parte delas.

Entre esses desafios percebidos durante os estudos na graduação, no ano de 2021 comecei lecionar a disciplina de Matemática em uma escola pública na cidade de Divinópolis – MG, como professora substituta. No ano seguinte, consegui uma vaga para trabalhar em uma escola, também pública, na cidade de Carmo do Cajuru – MG, onde lecionei disciplinas pertencentes ao novo Ensino Médio, as quais são intituladas por Educação Financeira, Tecnologia e Inovação e Núcleo de Inovação Matemática. Além disso, surgiu também a oportunidade de lecionar, nessa mesma escola, para turmas dos 7º e 9º anos do Ensino Fundamental, o reforço escolar em Matemática.

A experiência docente despertou em mim a reflexão sobre a importância da formação continuada, uma vez que reconheço a necessidade de aprimorar minhas habilidades como professora, visando proporcionar um ensino de qualidade e de fácil compreensão para os estudantes. Desse modo, diante da complexidade do ensino da Matemática e da busca por práticas pedagógicas, surgiu a seguinte questão de pesquisa: Quais as potencialidades da História da Matemática, para a formação de professores, evidenciadas nos trabalhos acadêmicos publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) realizados no período de 2015 a 2024?

Para responder a tal questionamento, temos o objetivo de investigar as potencialidades da História da Matemática por meio da análise dos trabalhos que abordam estratégias

metodológicas da História da Matemática publicados nos anais do ENEM realizados no período de 2015 a 2024.

Visando alcançar o objetivo geral, destacamos os seguintes objetivos específicos: a) Identificar os trabalhos que abordam estratégias metodológicas relacionadas à História da Matemática que contribuam para a Formação de Professores; b) Compreender a História da Matemática como Estratégia Metodológica; e c) Estudar as estratégias metodológicas que abordam a História da Matemática como potencialidade no ensino.

O caminho metodológico deste trabalho se deu pelo Estado do Conhecimento. Realizamos uma revisão dos trabalhos selecionados do ENEM, sobre a contribuição da História da Matemática para a formação de professores.

Após a Introdução, o Capítulo 1 apresenta uma descrição da História da Matemática e, também, destaca sua relevância como ferramenta didática. Exploramos temas abrangentes, como os pressupostos da formação docente, métodos pedagógicos e a reflexão constante sobre a prática em sala de aula. O Capítulo 2 aborda a Didática e a Didática da Matemática, bem como sua importância para o ensino da Matemática.

No Capítulo 3, intitulado “A Pesquisa”, relatamos a metodologia utilizada, detalhando os passos percorridos ao longo da investigação. Nesse momento, realizamos uma análise por meio do Estado do Conhecimento, uma abordagem que permite compilar e organizar as produções acadêmicas sobre o tema estudado. Com base nas três últimas edições dos anais do ENEM, foram coletados e analisados os trabalhos que compõem a nossa amostra. Em seguida, são apresentados esses trabalhos, um breve resumo sobre cada um deles, bem como características importantes neles identificadas.

O Capítulo 4, por sua vez, apresenta o artigo produzido por esta pesquisadora, que descreve o Produto Educacional (PE) desenvolvido ao longo da pesquisa. Trata-se de um catálogo que oferece sugestões pedagógicas para integrar a História da Matemática no currículo escolar. Esse catálogo foi elaborado após uma revisão de produções do ENEM, com o objetivo de proporcionar aos educadores uma ferramenta prática, dinâmica e inspiradora para aprimorar suas abordagens de ensino. A análise dos dados coletados compõe o Capítulo 5. E, para finalizar, apresentamos as minhas considerações a respeito deste trabalho e algumas reflexões acerca da contribuição da metodologia História da Matemática para a formação de professores.

1 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Este capítulo não apenas apresenta a concepção da História da Matemática, mas também destaca sua relevância como ferramenta didática. Exploramos temas abrangentes, como os pressupostos da formação de professores, esta que vai além da aquisição de conhecimentos específicos, englobando a compreensão de teorias educacionais, métodos pedagógicos e a reflexão constante sobre a prática em sala de aula. Além disso, oferecemos uma breve explicação sobre a Didática e sua importância nos cursos de formação de professores, ressaltando a necessidade de desenvolver habilidades pedagógicas para o ensino, vinculando a didática à formação de professores.

Em seguida, discorreremos sobre a Didática voltada para o ensino de Matemática, destacando a importância de abordagens que estimulem o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação dos conceitos matemáticos no cotidiano. Salientamos que a formação de professores deve integrar métodos de ensino práticos, abordagens pedagógicas atualizadas e adaptação às necessidades dos alunos, preparando professores para proporcionar experiências de aprendizagem enriquecedoras e alinhadas às demandas contemporâneas. Concluímos este capítulo destacando os benefícios que a metodologia História da Matemática oferece para o ensino dessa disciplina.

1.1 Pressupostos da formação docente

A formação docente é uma área de conhecimento, investigação e propostas teóricas e práticas que estuda os processos nos quais os professores em formação ou em exercício se implicam, individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem. A partir dessas experiências, os professores desenvolvem habilidades e competências, o que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação a ser oportunizada aos estudantes (Garcia, 1997).

Nesse viés, Darling-Hammond (2015) enfatiza a importância da formação de professores na melhoria da qualidade do ensino e na aprendizagem dos estudantes. A autora sugere que a formação de professores não deve ser apenas teórica, mas também prática e aplicada, para preparar adequadamente os professores para os desafios da sala de aula.

Para Garcia (1999), a formação de professores pode ser focalizada em diferentes aspectos, dependendo do significado do objeto de formação ou da nossa concepção sobre o assunto. Assim, o educador não apenas adquire os conhecimentos essenciais para lecionar uma disciplina, mas também assume o papel de pesquisador ou sujeito de estudo, proporcionando sugestões, desenvolvendo teorias e inovando na interação com o trabalho educacional.

Conforme Nóvoa (1992) destaca, a formação docente é um processo em constante evolução e dinamismo, que abrange a aquisição dos conhecimentos, habilidades e atitudes essenciais para que o professor se torne educador em sua prática docente. Complementando esse entendimento, segundo Schnetzler e Rosa (2003) há necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica. Além disso, há necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática.

É válido ressaltar que a formação de professores pode ser dividida em duas partes distintas: formação inicial e formação continuada. Ambas desempenham papéis igualmente importantes para o desenvolvimento do professor, ajudando-o a se adaptar às demandas em constante evolução da educação contemporânea.

A formação inicial de professores, conforme delineada na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) de 2019, representa um momento importante na preparação dos futuros educadores. Essa etapa visa fornecer uma base sólida de conhecimento pedagógico, competências socioemocionais e experiências práticas que os capacitem a ingressar na carreira docente de maneira comprometida.

A formação inicial abrange não apenas o domínio dos conteúdos a serem ensinados, mas também a compreensão de diversas abordagens pedagógicas, a valorização da diversidade, a habilidade de adaptação a novos desafios e o fomento a uma educação inclusiva e de qualidade (Brasil, 2019).

Nesse sentido, é válido enfatizar que a BNC-Formação (Brasil, 2019) delineia as diretrizes fundamentais para a formação de professores. No contexto da formação inicial, a BNC-Formação estabelece critérios, expectativas e metas específicas para o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e atitudes dos futuros educadores. Este documento norteador visa assegurar que a formação inicial esteja alinhada com as demandas contemporâneas da sociedade e com os avanços tecnológicos, destacando a relevância de preparar os professores para os desafios em constante evolução do cenário educacional.

A BNC-Formação estabelece diretrizes e expectativas claras para o que se espera dos professores em termos de habilidades, conhecimentos e atitudes. As competências gerais requeridas aos professores têm evoluído à medida que a sociedade e a tecnologia avançam e desempenham um papel fundamental na qualidade da educação oferecida às crianças e aos adolescentes no Brasil. Sendo assim, o quadro a seguir apresenta as habilidades acerca do que é esperado do professor contemporâneo, de acordo com a BNC-Formação de 2019.

Quadro 1 - Habilidades esperadas do professor contemporâneo

Habilidade	Descrição
1. Compreender e Aplicar Conhecimentos Históricos.	Entender e utilizar os conhecimentos historicamente construídos, para efetivamente ensinar e envolver os estudantes na aprendizagem, contribuindo para a construção de uma sociedade livre, justa, democrática e inclusiva.
2. Pesquisar, Refletir e Planejar Práticas Pedagógicas	Realizar pesquisas, reflexões e análises críticas, aplicar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas de ensino desafiadoras, coerentes e significativas.
3. Valorizar a Diversidade Artística e Cultural.	Reconhecer e incentivar diversas manifestações artísticas e culturais, locais e globais, bem como a participação em práticas variadas de produção artístico-cultural para ampliar o repertório cultural dos estudantes.
4. Utilizar Diferentes Linguagens.	Empregar diversas linguagens, como a verbal, corporal, visual, sonora e digital, para se expressar e permitir que os estudantes ampliem suas formas de expressão, compartilhando informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos para criar significados que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender e Utilizar Tecnologias Digitais.	Entender, usar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas práticas de ensino, como recursos pedagógicos e ferramentas de formação, para comunicar, acessar, disseminar informações, gerar conhecimento, resolver problemas e melhorar a aprendizagem.
6. Investir em Formação Permanente.	Valorizar a formação contínua para aprimorar a prática profissional, buscando atualização na área, adquirindo novos conhecimentos e experiências para alcançar um desenvolvimento profissional e alinhado com objetivos pessoais e cidadania.
7. Desenvolver Argumentos Baseados em Fatos.	Desenvolver argumentos embasados em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, respeitando e promovendo os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável.
8. Promover a Saúde Física e Emocional.	Conhecer, valorizar e cuidar da saúde física e emocional, reconhecendo as emoções próprias e alheias, cultivando a autocrítica e competência para lidar com as emoções, incentivando o autoconhecimento e autocuidado nos estudantes.
9. Exercitar Empatia, Diálogo e Resolução de Conflitos.	Praticar empatia, diálogo, resolução de conflitos e cooperação, promovendo o respeito mútuo e os direitos humanos, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e grupos sociais, identidades, culturas e potencialidades.
10. Agir com Autonomia e Responsabilidade.	Agir com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e abertura a diferentes concepções pedagógicas, tomando decisões pautadas em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários, para que o ambiente de aprendizagem reflita esses valores.

Fonte: Brasil (2019).

As competências requeridas aos professores refletem a importância da educação de qualidade e da formação de cidadãos preparados para os desafios do século XXI (Brasil, 2019). Essas diretrizes servem como um guia para os educadores, promovendo uma educação mais inclusiva, significativa e relevante para os alunos.

Conforme Perrenoud *et al.* (2002) argumentam, é importante que os professores possuam a habilidade de personalizar o processo de ensino de acordo com as particularidades de cada aluno, estimulando, assim, uma aprendizagem relevante, especialmente em um cenário global em constante diversificação e marcado por avanços tecnológicos significativos.

As finalidades do sistema educacional e as competências dos professores não podem ser dissociadas tão facilmente. Não privilegiamos a mesma figura do professor se desejamos uma escola que desenvolva a autonomia ou o conformismo, a abertura ao mundo ou o nacionalismo, a tolerância ou desprezo por outras culturas, o gosto pelo risco intelectual ou a busca de certezas, o espírito de pesquisa ou o dogmatismo, o senso de cooperação ou de competição, a solidariedade ou o individualismo (Perrenoud, 2002, p. 12-13).

No contexto atual, ser um bom professor vai além de ter conhecimentos científicos; envolve a habilidade de adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos. Isso exige a compreensão das disciplinas que são ensinadas, bem como a habilidade de criar ambientes de aprendizado inclusivos e a capacidade de lidar com a diversidade cultural e social nas salas de aula (Perrenoud, 2002).

Dessa forma, a formação inicial de professores desempenha um papel fundamental ao preparar os futuros educadores com conhecimentos pedagógicos sólidos e competências necessárias para atuação em sala de aula. No entanto, a formação inicial é apenas o ponto de partida, uma preparação inicial para que o professor saiba como se posicionar em uma sala de aula.

Imbernón (1998) enfatiza que a formação inicial de professores é entendida como facilitadora do desenvolvimento profissional, e necessita dotar de uma bagagem sólida no âmbito cultural, psicopedagógico e pessoal, no sentido de capacitar o professor para assumir a tarefa educativa, em toda sua complexidade, atuando com flexibilidade e rigorosidade necessária; isto é, apoiando suas ações em uma fundamentação válida.

Pimenta (1996) evidencia a importância dos saberes da docência na formação de professores; entre eles, podemos destacar: (1) Saberes da formação profissional: relacionados à formação acadêmica do professor, incluindo conhecimentos específicos da área de atuação, teorias educacionais e práticas pedagógicas; (2) Saberes da prática educativa: dizem respeito à experiência prática do professor em sala de aula, envolvendo a capacidade de lidar com situações cotidianas, compreender as dinâmicas do ambiente escolar e estabelecer práticas

pedagógicas; (3) Saberes da experiência: referem-se à aprendizagem que ocorre ao longo da carreira do professor, incorporando vivências, reflexões e adaptações que contribuem para o aprimoramento contínuo; e (4) Saberes advindos da pesquisa: relacionados à capacidade do professor de utilizar a pesquisa como ferramenta para aprimorar sua prática, integrando descobertas acadêmicas e inovações pedagógicas no contexto educacional.

Essas dimensões abrangem diferentes aspectos do conhecimento, necessários para o exercício efetivo da docência, enfatizando a complexidade e a multidimensionalidade da profissão. Esses saberes englobam não apenas o conhecimento específico da área de atuação do professor, mas também habilidades pedagógicas, compreensão das dinâmicas da sala de aula e empatia às necessidades dos alunos. Nesse contexto, desde a fase inicial, a formação docente pode promover o desenvolvimento integrado desses saberes, preparando os professores para os desafios reais do ensino.

Além dos saberes da docência, Pimenta (1996) ressalta a importância da construção da identidade do professor. A formação docente não se limita à aquisição de conhecimento e de habilidades, mas também auxilia os futuros educadores a desenvolverem uma compreensão clara de sua identidade profissional. Isso envolve a reflexão sobre valores, crenças e papéis que um professor desempenha na sociedade. Uma identidade bem definida é fundamental para que os professores possam tomar decisões éticas, se adaptar às mudanças na educação e manter a motivação e o compromisso ao longo de suas carreiras.

Nesse contexto, o professor, com uma identidade clara, fundamentada em valores éticos, é mais propenso a desenvolver as competências necessárias para promover a sua própria formação e, conseqüentemente, a de seus alunos.

À medida que a sociedade evolui, novas abordagens pedagógicas, avanços tecnológicos e mudanças nas demandas sociais surgem, demandando uma adaptação contínua por parte dos educadores. A formação continuada proporciona aos profissionais da educação a oportunidade de atualizar seus conhecimentos, adquirir novas habilidades e explorar estratégias inovadoras.

Gimeno (1982) observa que a formação de professores é um dos elementos básicos da prática educacional que contribui de maneira significativa para a melhoria da qualidade do ensino. Além disso, o desenvolvimento profissional dos professores adapta-se ao conceito de professor como profissional docente (García, 1999), que é definido como:

uma atitude permanente de pesquisa, de questionamento e busca de soluções [...] o desenvolvimento profissional é entendido como o conjunto de processos e estratégias que facilitam a reflexão dos professores sobre a sua própria prática, que contribui para que os professores gerem conhecimento prático, estratégico e sejam capazes de aprender com a sua experiência (García, 1999, p. 144).

Para Imbernón (1998), a formação continuada pode ajudar o professor a: (1) desenvolver um conhecimento profissional que lhe permita avaliar a necessidade potencial e a qualidade da inovação educativa, que deve ser introduzida constantemente nas instituições de ensino; (2) desenvolver habilidades básicas, no âmbito das estratégias de ensino, em um contexto determinado do planejamento, do diagnóstico e da avaliação; (3) proporcionar as competências, para ser capaz de modificar as tarefas educativas continuamente, em uma tentativa de adaptação à diversidade e ao contexto dos alunos; e (4) comprometer-se com o meio social.

É importante compreender que o conhecimento é um processo em constante evolução e não pode permanecer inerte. À medida que novas descobertas e aprendizados são incorporados ao desenvolvimento humano, a prática profissional se torna um processo dinâmico. Assim, as metas, objetivos, abordagens e conteúdos utilizados são moldados, tanto pelo avanço do conhecimento quanto pela interação entre professor e aluno.

Nesse contexto, é importante que o professor busque, em sua formação continuada, aprimorar suas habilidades e se adaptar às mudanças constantes do mundo contemporâneo, seja participando de seminários, congressos, cursando uma pós-graduação, entre outras possibilidades. Isso não apenas eleva a qualidade do ensino, mas também fortalece a capacidade dos professores de lidar com os desafios contemporâneos em sala de aula. Além disso, a formação continuada pode contribuir para a valorização profissional, promovendo um ambiente educacional dinâmico, onde os educadores estejam preparados para oferecer uma educação de excelência aos estudantes.

Para aprimorar constantemente as habilidades já adquiridas na formação inicial, o professor pode buscar uma formação continuada, adaptando-se às mudanças no cenário educacional. Logo, a didática desempenha um papel central nesse processo de formação, fornecendo ferramentas e estratégias necessárias para que os professores planejem, implementem e avaliem práticas pedagógicas, promovendo uma aprendizagem significativa e atendendo às necessidades dos estudantes.

No capítulo a seguir, abordamos de forma detalhada os conceitos da Didática, com um enfoque na Didática da Matemática e sua importância para os professores. Além de entendermos os fundamentos teóricos, exploramos como esses conceitos são empregados na prática do ensino de Matemática.

2 A DIDÁTICA

Neste capítulo, abordaremos dois aspectos fundamentais da Didática no ensino: (2.1) a Didática para o Ensino e (2.2) a Didática para o Ensino de Matemática. Inicialmente, discutiremos os conceitos, princípios e a importância da Didática na mediação entre ensino e aprendizagem, destacando sua relação com a formação docente e as práticas pedagógicas. Em seguida, voltaremos nosso olhar para a Didática da Matemática, explorando suas especificidades, e estratégias metodológicas voltadas ao ensino dessa disciplina. Analisaremos como diferentes abordagens didáticas influenciam a construção do conhecimento matemático, contribuindo para um ensino alinhado às necessidades dos alunos.

2.1 Didática para o ensino

A Didática abrange métodos, técnicas e estratégias que facilitam a aprendizagem. Ela vai além da construção de conhecimento, e envolve a compreensão das necessidades individuais, a adaptação do conteúdo e a criação de um ambiente de ensino. A Didática é fundamental para o sucesso educacional, pois busca tornar o processo de ensino e aprendizagem acessível, significativo e envolvente, permitindo que os alunos desenvolvam suas habilidades (Libâneo, 2013).

Libâneo (2013) ressalta que a Didática compartilha similaridades com os métodos específicos de ensino, sendo uma fonte de pesquisa junto à Psicologia e à Sociologia educacional. O autor acredita que a Didática, “quando construída como teoria do ensino, abstrai das especificidades de cada disciplina e traça os princípios e diretrizes de qualquer uma delas” (Libâneo, 2013, p. 55).

A Didática “delineia os princípios e diretrizes de qualquer um deles, construindo-se como uma teoria do ensino, abstraindo-se das especificidades de cada disciplina” (Libâneo, 2013, p. 55). De acordo com o autor, a Didática faz parte do conhecimento pedagógico e desempenha um papel relevante na formação profissional docente. Por meio dos seus conhecimentos teóricos e práticos, a Didática envolve o “para” (definido como escolhas políticas de ensino) e o “como” da escolarização (definido como práticas docentes).

Na perspectiva de Pimenta e Anastasiou (2017), a Didática é conceitualmente referida como teoria do ensino cuja tarefa central é compreender o funcionamento do ensino em contextos específicos, bem como suas funções sociais e suas implicações estruturais. Além

disso, a Didática é vista como uma ciência que articula teoria e prática, indo além de uma mera teoria do ensino, contribuindo para a formação de educadores críticos e reflexivos.

Libâneo (2013) também argumenta que algumas disciplinas – como currículos, didática específica, formação de professores, psicodidática etc. – têm colocado em risco o conteúdo objetivo e clássico da Didática, que medeia a relação dos alunos com o conhecimento por meio do ensino. No entanto, de acordo com o autor, em resposta a todos os retrocessos que a Didática sofreu nos últimos anos, foi lançado no Brasil um movimento de conciliação teórica da Didática

e sua identidade epistemológica, cujo objetivo principal é definir didática e estudar o processo de ensino de conteúdo específicos, em situações sociais específicas.

A didática, segundo Malheiros (2013), é fundamental para a prática pedagógica, pois permite compreender os diferentes aspectos que envolvem a educação, como os conteúdos, os métodos, as relações sociais e as políticas educacionais.

Nesse viés, Libâneo (2013) afirma que a Didática é uma disciplina que articula teoria e prática, que se preocupa em compreender o ponto de interação entre o ensino e aprendizagem e procura superar perspectivas tradicionais e tecnicistas que simplificam o papel do professor à condição de um simples transmissor de conhecimentos.

O autor também destaca que o foco da didática é o estudo científico dos componentes e das condições do comportamento docente e sua relação com o comportamento de aprendizagem, com o seu conteúdo; a relação entre ensino e aprendizagem, a especificidade das disciplinas escolares, a aplicação das condições de conhecimento e a intervenção docente dos professores, de modo a adotar métodos e procedimentos adequados a cada disciplina e formas de organização do ensino.

Malheiros (2013) complementa, argumentando que a Didática pode contribuir para a formação de um educador crítico, capaz de analisar a realidade educacional e social, de planejar e avaliar sua ação pedagógica e de participar da construção de uma educação emancipadora e democrática. Dessa forma, a Didática não pode ser entendida apenas como uma teoria do ensino, mas como uma teoria da prática e do ensino, sendo então necessário compreender a teoria e a prática como duas partes indissociáveis da prática docente, pois conhecimento, diálogo e ação não podem ser separados.

Os significados ensinados podem gerar nos alunos uma atitude crítica, ou seja, uma atitude autorreflexiva decorrente do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a superação das desigualdades e a emancipação social e humana. Essa postura diante das atividades docentes permite que os professores se reconheçam como atores, e não apenas como espectadores cegos ou meros consumidores de tecnologia e de conhecimentos a serem disseminados.

Dessa forma, a urgência de ressignificar a didática decorre “da necessidade de construir teorias ricas da prática docente, a fim de transformar as atuais condições de ensino e aprendizagem seletivos e exclusivos” (Pimenta, 2012, p. 29).

Portanto, cada professor pode atuar com autonomia na prática docente e contribuir com novos significados ao ensino e à aprendizagem, de modo a alcançar o objetivo de “fazer do ensino um processo de integração e libertação social” (Pimenta, 2012, p. 29).

A expansão da consciência do professor se dá pela reflexão da ação, mas essa reflexão precisa transcender a situação imediata. Isso implica uma concepção de ensino como um processo dinâmico, dialógico e problematizador, que envolve a interação entre o professor, os alunos e os conteúdos. Nesse sentido, para Libâneo (2013) a didática propõe uma abordagem crítico-reflexiva da prática pedagógica que visa à formação de professores autônomos, críticos e criativos, capazes de planejar, desenvolver e avaliar suas ações educativas com base em princípios teóricos e metodológicos consistentes.

O autor ainda defende uma didática que valoriza a reflexão na e sobre a ação, como um meio de desenvolvimento profissional e pessoal do professor. Ademais, Pimenta e Anastasiou (2017) acreditam que a principal função da didática é entender como o ensino ocorre em contextos específicos, compreender sua importância na sociedade e analisar como ela é estruturado em termos de currículos, métodos e objetivos educacionais.

Os autores mencionados apresentam diversas visões sobre a Didática, e delineiam o conceito real dessa disciplina, enfatizando que a didática espelha a prática pedagógica do professor. Todavia, ensinar vai além do conhecimento intelectual; é importante que o professor compreenda como ocorre o ensino, ajustando o processo de aprendizagem conforme a realidade individual de cada aluno. Reconhecer a relevância da Didática para a sociedade é essencial para alcançar um ensino de qualidade.

Ao explorarmos os conceitos e princípios da Didática, reconhecemos sua importância para a prática docente. No entanto, ao nos concentrarmos no Ensino da Matemática neste estudo, percebemos a necessidade de uma abordagem mais específica dentro desse contexto disciplinar. Assim, direcionamos nossa atenção para a Didática da Matemática, que se destaca por adaptar métodos e estratégias de ensino às particularidades dessa disciplina.

2.2 Didática para o ensino de matemática

A Didática da Matemática, como campo de estudo dentro da Educação Matemática, tem como objetivo compreender os processos de ensino e aprendizagem dessa disciplina, buscando elaborar conceitos e teorias que conciliem a especificidade do saber matemático com a prática pedagógica. Segundo Pais (2002), a Didática da Matemática se caracteriza por um enfoque

conceitual, fundamentado na formalização das constatações teóricas e práticas, o que permite uma análise aprofundada dos fenômenos que ocorrem no ensino dessa ciência.

Pais (2002) destaca a importância de distinguir a Educação Matemática da Didática da Matemática, visto que esta última, influenciada por pesquisadores franceses, busca compreender os processos de produção, registro e comunicação do conhecimento matemático escolar. Nesse sentido, o autor argumenta que os conceitos didáticos devem favorecer a conexão entre teoria e prática, garantindo uma visão integrada da relação entre professor, aluno e saber matemático.

A Didática da Matemática surgiu na França na década de 1970, durante a reforma da Matemática Moderna, e sob influência das ideias de Piaget sobre o desenvolvimento da inteligência e a aquisição de conceitos fundamentais (Pachêco, 2022 *apud* Almouloud, 2019). Esse campo se dedica ao estudo do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos, com foco nas características das situações que favorecem a aquisição de saberes.

Pais (2002, p. 12) questiona: "Quem participa do extenso processo seletivo dos conceitos matemáticos ensinados na escola?". Essa reflexão evidencia que a matemática escolar não é uma mera reprodução da matemática acadêmica, mas sim um saber reconstruído para fins pedagógicos. Nesse viés, a noção de transposição didática, permite compreender como os conceitos matemáticos são adaptados desde sua formulação original até sua apresentação nos livros didáticos e sua apropriação pelos alunos. Essa transformação ocorre por meio de um processo seletivo, no qual diversos agentes, como professores, matemáticos e autores de materiais didáticos, influenciam a maneira como o conhecimento será ensinado.

Baseando-se em Bachelard, Pais (2002) aponta que a evolução dos conceitos matemáticos ao longo da história pode ser comparada às dificuldades cognitivas enfrentadas pelos alunos ao aprenderem novos conteúdos. No entanto, ele ressalta que os obstáculos didáticos se diferenciam por serem influenciados pelo próprio contexto escolar e pela forma como o conhecimento é apresentado. Um exemplo clássico ocorre na geometria, quando um aluno interpreta erroneamente que "retas concorrentes" são aquelas que estão lado a lado, devido à semelhança linguística com a ideia de competição (Pais, 2002).

Para enfrentar essas dificuldades, Pais (2002) sugere a adoção de estratégias baseadas na teoria dos campos conceituais de Vergnaud, que defende a importância da contextualização dos conceitos matemáticos. O autor exemplifica essa abordagem ao mencionar que conteúdos como porcentagem, razão e proporção podem ser trabalhados no contexto de eleições políticas, permitindo aos alunos estabelecerem conexões entre matemática e cidadania.

Dessa forma, ao considerar a contextualização dos conceitos matemáticos como uma estratégia fundamental para a aprendizagem, torna-se evidente a relevância de abordagens que ampliem essa perspectiva. A História da Matemática surge como um recurso didático capaz de enriquecer o ensino, proporcionando uma compreensão ampla e relacionada com diferentes contextos, o que contribui para uma visão dinâmica e interdisciplinar da matemática.

A História da Matemática contribui para a Didática da Matemática ao promover uma ruptura com abordagens tradicionais, enfatizando o papel da matemática como uma atividade situada, estruturada e voltada para a resolução de problemas. Isso reforça a importância de compreender os conhecimentos matemáticos em suas práticas históricas e contextuais, ampliando a visão de ensino e aprendizagem como processos dinâmicos e interdisciplinares.

Essa ampliação da visão de ensino, ao integrar a História da Matemática com práticas contextuais, está em consonância com as novas abordagens que buscam transformar e forma como os conhecimentos matemáticos são ensinados e compreendidos. Nesse sentido, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) conta com um Grupo de Trabalho (GT) dedicado à Didática da Matemática. Esse grupo foi estabelecido com o propósito de impulsionar o desenvolvimento, o debate científico e a divulgação de pesquisas sobre fenômenos didáticos, com foco na problematização dos objetos de saber envolvidos. Esse GT abrange uma variedade de abordagens teórico-metodológicas, incluindo Teorias das Situações Didáticas, Campos Conceituais, Teoria Antropológica do Didático, Registros de Representação Semiótica, Engenharia Didática, Abordagens Instrumental e Documental, entre outras.

O grupo tem como objetivo discutir estudos realizados em contextos escolares e não escolares, abrangendo todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior, e diversas modalidades educacionais, como educação de jovens e adultos, ensino a distância e ensino técnico e tecnológico. Além disso, aborda temas de interesse à prática docente e à formação de professores de Matemática, considerando os fenômenos didáticos como lentes de análise. O GT também se dedica a investigar o papel e o uso de recursos didáticos, como livros, jogos, materiais manipulativos e tecnologias digitais, no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

As pesquisas discutidas neste GT contemplam questões cognitivas e linguísticas relacionadas à problematização dos objetos de saber em foco, explorando diversos conteúdos matemáticos e suas interrelações com outros campos do conhecimento.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei n.º 9.394/1996, é um marco legislativo essencial que estabelece as diretrizes e bases da educação no Brasil. No âmbito da formação de professores, a LDBEN destaca a importância da disciplina de Didática,

ou equivalente, nos cursos de formação. O artigo 64 da citada lei enfatiza que a formação de professores para atuação na Educação Básica deve ocorrer em nível superior, em cursos de licenciatura, proporcionando uma base sólida e abrangente em universidades e institutos superiores de educação (Brasil, 1996). Assim, a LDBEN atua como um instrumento orientador das políticas educacionais, garantindo princípios e diretrizes que moldam uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, em todas as etapas da formação e prática docente.

Tendo em vista a importância de analisar o papel da disciplina de Didática na formação de professores, é fundamental compreender como ela se aplica em situações de ensino ao longo da carreira docente. A partir disso, podemos descrever seu foco de estudo e como a didática, ao longo da evolução da educação, era originalmente considerada uma disciplina puramente técnica. No entanto, sob a perspectiva de um campo de conhecimento, ela se transformou em um conjunto de práticas docentes reflexivas e críticas, oferecendo um novo significado ao contexto social de ensino e aprendizagem, bem como à natureza do processo educativo.

Como aponta Pimenta (2012), a Didática nos cursos de formação de professores, como disciplina, pode contribuir para o ensino, trazendo resultados necessários à aprendizagem e formação docente, integrados em contextos sociais. Contudo, não se pode refletir sobre os percursos formativos dos professores na disciplina de Didática sem considerar como eles mobilizam conhecimentos pedagógicos durante a sua formação, pois, como afirma Abdalla (2011, p. 355), a Didática visa “[...] capacitar os alunos identificar, questionar e ressignificar conceitos de educação, trabalho e formação de pessoas, potencializando assim um exame mais atento da composição desta profissão”.

Compreendendo, então, o conceito de Didática, e tendo ciência de sua importância nos cursos de formação de professores, torna-se evidente considerar que a Didática desempenha um papel fundamental no curso de formação de professores de Matemática, no sentido de preparar os futuros educadores, de modo que estes possam enfrentar o desafio de ensinar essa disciplina de maneira significativa. Dessa forma, voltamos nossa atenção para a Didática da matemática.

2.3 Estratégias metodológicas para o ensino de matemática

Dentro do campo da Matemática, o professor enfrenta o desafio de despertar o interesse dos alunos por essa disciplina fundamental que serve como alicerce para diversas outras áreas do conhecimento, essenciais para o avanço científico e tecnológico. Assim, torna-se imperativo

incorporar, no ensino da Matemática, uma variedade de recursos didáticos, que vão além do livro didático, quadro e giz (Marim, 2011).

A BNCC de 2017 aborda as metodologias de ensino de Matemática, com ênfase na necessidade de promover a aprendizagem significativa, a resolução de problemas e a compreensão dos conceitos matemáticos, a fim de tornar o aprendizado mais participativo, contextualizado e inclusivo, permitindo que os alunos desenvolvam competências matemáticas de forma significativa e relevante para suas vidas (Brasil, 2017).

Estudos apontam que a Educação Matemática abraça diversas abordagens para o ensino, enfatizando seu compromisso com a cidadania, a ética e a cultura dos estudantes. Nessa perspectiva, destacam-se diversas propostas para o ensino da Matemática, incluindo a Resolução de Problemas, a Etnomatemática, a Modelagem Matemática, as Novas Tecnologias, a História da Matemática e os Jogos e Brincadeiras (Marim, 2011).

Sendo assim, é notório que existem diversos meios para se conceber o ensino de Matemática, e uma das propostas para o ensino dessa disciplina constitui-se por meio da História. A metodologia de ensino da História da Matemática é uma abordagem que busca integrar os aspectos históricos, culturais e epistemológicos da matemática ao seu ensino, valorizando o contexto de produção e evolução dos conceitos, teoremas e problemas matemáticos. Essa abordagem pode contribuir para despertar o interesse, a curiosidade e a motivação dos estudantes pela matemática, bem como para desenvolver o pensamento crítico, criativo e reflexivo sobre a natureza e o papel dessa ciência na sociedade.

Marim (2011) discorre sobre a História da Matemática como recurso didático, e a Didática como uma área de conhecimento que orienta a prática pedagógica dos professores de Matemática. O autor, em uma de suas pesquisas, investigou as concepções, as práticas e as dificuldades dos professores em relação ao uso da História da Matemática em suas aulas, bem como os benefícios e desafios dessa abordagem. Os resultados apontam que os professores reconhecem a importância da História da Matemática para a formação de seus alunos, mas enfrentam dificuldades para integrá-la ao currículo, aos materiais didáticos e às metodologias de ensino.

Associar a História da Matemática ao dia a dia dos estudantes ajuda a tornar a disciplina mais relevante e tangível, uma vez que conhecer a História da Matemática propicia ao professor reafirmar teorias matemáticas utilizadas atualmente. Logo, ao receber um questionamento de um aluno referente ao porquê da existência de determinado fato matemático, o professor poderá responder fazendo uso de argumentos históricos (D'Ambrosio, 2020).

A história da matemática pode estar presente na sala de aula em vários contextos diferentes, pode ser apresentada de forma lúdica com problemas curiosos, “os enigmas”, como fonte de pesquisa e conhecimento geral, como introdução de um conteúdo ou atividades complementares de leitura, trabalho em equipe e apresentação para o coletivo. Também pode apresentar a matemática com uma gama de possibilidades de atividades diferenciadas que vão muito além das infundáveis sequências de exercícios e memorização de métodos e fórmulas (Gasperini; Pacheco, 2007, p. 3).

Assim, a História da Matemática se mostra relevante no ensino de Matemática, uma vez que, ao ser utilizada em sala de aula, os alunos são levados a perceber que a matemática não é apenas um conjunto de resultados já estabelecidos, mas uma área em constante evolução. Por meio de exemplos históricos, os estudantes podem ter contato com exemplificações de mudanças matemáticas que ocorreram ao longo do tempo, o que pode alterar profundamente as maneiras de investigar e compreender conceitos matemáticos.

Miguel e Brito (1996) relatam que a problematização a partir da história pode contribuir para modificar as representações que estudantes e futuros professores têm da matemática, pois permite uma abordagem mais dinâmica e complexa sobre a natureza desta disciplina. Ao estudar a História da Matemática, os estudantes são expostos a diferentes contextos e épocas em que a matemática foi desenvolvida. Isso os ajuda a entender que a matemática não é uma ciência estática, mas, sim, um campo em constante evolução.

Além disso, a “História da Matemática é vista já a algum tempo como uma possibilidade de despertar o interesse de alunos que estudam Matemática e de contribuir para suas aprendizagens” (Oliveira; Fragoso, 2011, p. 627). Desse modo, a História da Matemática pode contribuir para as aulas de Matemática; contudo, é importante ressaltar a necessidade de que os professores tenham conhecimento sobre e saibam utilizar essa metodologia em sala de aula, com algum propósito, e não apenas por modismo ou curiosidade.

Ninguém poderá contestar que o professor de matemática deve ter conhecimento de sua disciplina. Mas a transmissão desse conhecimento por meio do ensino, no presente, depende de sua compreensão de como esse conhecimento se originou e quais as principais motivações para o seu desenvolvimento, o que se aprende do passado, e quais as razões de sua presença nos currículos escolares, o que se justifica pela visão de futuro (D'Ambrosio, 2016, p. 162).

Assim, ao fazer uso da História da Matemática, o professor tem em mãos uma ferramenta que pode despertar nos estudantes a percepção de que a matemática não se resume apenas a um conjunto de fórmulas e teoremas, mas, sim, a uma disciplina que envolve criatividade e questionamentos. Eles podem compreender como as descobertas matemáticas surgiram a partir de desafios e problemas reais enfrentados por matemáticos ao longo dos séculos.

A história poderia auxiliar os futuros professores a perceber que o movimento de abstração e generalização crescentes por que passam muitos conceitos e teorias em matemática não se deve, exclusivamente, a razões de ordem lógica, mas à interferência de outros discursos na constituição e no desenvolvimento do discurso matemático (Miguel; Brito, 1996, p. 6).

Sendo assim, o professor que ensina Matemática não precisa, necessariamente, se limitar ao conhecimento técnico da disciplina; ele pode entender a história, as motivações e as razões de ensinar esse conteúdo de forma prática.

Nessa perspectiva, Gonçalves (2005) defende que o professor necessita possuir conhecimento histórico em relação à matemática. Isso porque, ao ensinar um conteúdo específico aos alunos, é essencial apresentar argumentos convincentes sobre a origem desse conteúdo, e estudar as teorias relacionadas a ele.

A problematização a partir da história poderia contribuir para modificar as representações que estudantes e futuros professores têm da matemática, contribuindo no sentido de modificar a visão estática e unilateral que trazem consigo a respeito da natureza da matemática: do seu conteúdo, dos seus métodos, do seu significado, do seu alcance e dos seus limites, fazendo-os perceber que a matemática se desenvolve não apenas através da acumulação de resultados e conquistas, mas que passa também por mudanças qualitativas que alteram profundamente o domínio dos objetos das investigações nesse terreno (Miguel; Brito, 1996, p. 3).

Ao entender essa perspectiva histórica, os professores podem adotar uma abordagem mais contextualizada e interdisciplinar no ensino da Matemática. Eles podem ajudar os alunos a fazerem conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, fornecendo um entendimento mais profundo e significativo dos conceitos matemáticos. Os professores também podem estar mais atentos a diferentes perspectivas culturais e históricas da matemática, promovendo uma educação matemática mais inclusiva e diversificada.

Nesse sentido, a História da Matemática tem conquistado um espaço significativo no Brasil, impulsionada por iniciativas como a Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), criada em 1999.

A decisão de se criar uma sociedade científica, específica em História da Matemática no Brasil, surgiu quando o grupo de pesquisadores, atuantes nesta área, constatou um crescimento significativo de trabalhos, envolvendo esse campo de pesquisa. No entanto, não havia um espaço que possibilitasse a divulgação e discussão desses trabalhos. Para veicular suas pesquisas, participavam de eventos ou congressos organizados por outras sociedades. O mesmo acontecia com relação às publicações. Na veemência de solucionar tal questão, esse grupo criou a SBHMat que, com seus direitos de sociedade, poderia organizar eventos e estabelecer um periódico específico em História da Matemática no Brasil (Calabria; Nobre, 2020, p. 8).

A SBHMat desempenha um papel importante, ao promover o estudo e a divulgação da História da Matemática no país. Além disso, eventos, conferências e publicações realizados por

essa sociedade proporcionam um ambiente propício para pesquisadores e interessados explorarem o desenvolvimento da matemática em solo brasileiro e global. O reconhecimento da importância da História da Matemática contribui não apenas para a preservação do conhecimento, mas também para inspirar futuras gerações de estudiosos e entusiastas no Brasil.

A SBHMat é responsável, também, pela organização do Seminário Nacional de História da Matemática, que acontece sempre em anos ímpares e, de acordo com dados da citada sociedade, teve sua primeira edição em 1995, na Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Recife. Esse seminário é um evento significativo que reúne acadêmicos, pesquisadores e entusiastas interessados em explorar os aspectos históricos da matemática.

O Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) é um evento que prioriza a divulgação de estudos e pesquisas sobre História da Matemática a professores dos vários níveis educacionais, alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores em história da Matemática e História da Educação Matemática, bem como a todos os interessados nessa temática. O SNHM é realizado em anos ímpares, com início no domingo de Ramos e término na quarta-feira da Semana Santa (Even 3, 2021).

Além disso, o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), evento organizado pela SBEM, desempenha um papel importante ao proporcionar um espaço para discutir e promover práticas inovadoras no ensino de matemática, incluindo a História da Matemática. O evento oferece oportunidades para compartilhar experiências e metodologias, fortalecendo a interação entre educadores e pesquisadores interessados na interseção entre educação matemática e história da disciplina.

Há ainda diversas publicações; entre elas, as realizadas pela Revista Brasileira de História da Matemática (RBHM), que representa uma contribuição significativa para o cenário acadêmico, oferecendo um veículo especializado para a divulgação de pesquisas e reflexões sobre a evolução da matemática no contexto brasileiro.

A Revista Brasileira de História da Matemática (*International Journal on the History of Mathematics*) é um boletim científico, de caráter internacional, onde serão aceitos para publicação somente trabalhos acadêmicos originais sobre História da Matemática em geral e sobre suas relações com outros campos como a Educação Matemática e a Filosofia da Matemática. A periodicidade da revista será semestral: outono e primavera. A revista é composta de dois tipos de artigos: artigos encomendados pelos editores e artigos submetidos. Estes deverão receber parecer positivo de pelo menos dois consultores para serem publicados. Eventualmente, serão publicadas resenhas de livros e de dissertações, e notas referentes a projetos de investigação científica (RBHM, 2024).

A publicação desempenha um papel importante ao proporcionar um espaço para acadêmicos e pesquisadores compartilharem suas investigações, promovendo o diálogo e o avanço do conhecimento na área. A RBHM destaca-se como uma fonte vital para aqueles

interessados não apenas na compreensão da Matemática como disciplina, mas também na rica tapeçaria histórica que moldou seu desenvolvimento no Brasil.

Outrora, grupos de pesquisa também desempenham um papel fundamental no cenário acadêmico, oferecendo um ambiente colaborativo e estruturado para investigação e produção de conhecimento. Esses grupos reúnem pesquisadores, muitas vezes de diferentes áreas, com interesses comuns, e permitem a troca de ideias e experiências. Desse modo, não poderíamos deixar de destacar a existência do Grupo de Pesquisa em História da Matemática, que, segundo a SBHMat,

[...] desenvolve suas atividades no Departamento de Matemática da UNESP – Rio Claro. Foi formado em 1995 e, é constituído por professores do referido Departamento e por alunos da Graduação em Matemática e Pós-Graduação em Educação Matemática. Participa de forma ativa dos principais movimentos acadêmicos nacionais ligados às áreas de Educação Matemática e suas relações com a História da Matemática, bem como os que dizem respeito à História da Matemática. Principalmente no que diz respeito à História da Matemática, o Grupo mantém posição de destaque nacional com a participação direta na organização de encontros nacionais (SBHMat, 2024).

Em suma, a SBHMat, a RBHM, os eventos, e também os grupos de pesquisa dedicados a essa área desempenham papéis cruciais na preservação e promoção do conhecimento matemático histórico no contexto brasileiro.

No capítulo a seguir, abordamos detalhadamente o processo de pesquisa conduzido para elaboração desta dissertação e apresentamos os resultados alcançados. A pesquisa foi realizada em diversas etapas, incluindo coleta de dados, análise e interpretação dos resultados. Um destaque importante desta pesquisa é seu potencial para orientar novas investigações e contribuir para a formação de professores. Ela oferece subsídios teóricos e práticos para aprimorar a prática docente, especialmente por apresentar um panorama das produções do ENEM dos últimos dez anos.

3 A PESQUISA

Antes de utilizar o termo “pesquisa”, é necessário compreender o que, de fato, significa seu conceito, para que dessa forma possa ser realizado um estudo de qualidade e que contribua para a construção de novos conhecimentos. A pesquisa

[...] envolve produção de conhecimento e deve ser tratada com toda sua complexidade e potencialidade. Trata-se de um trabalho que requer muito estudo, planejamento e organização. A incerteza e a inquietação do pesquisador geram questionamento sem resposta evidente. Esse é o ponto que origina uma investigação científica. O caminho escolhido pelo pesquisador para obter respostas ao seu questionamento consiste na metodologia de pesquisa utilizada, que inclui métodos, técnicas e toda a atuação do pesquisador (Teixeira, 2015, p. 16).

Gerhardt e Silveira (2009, p. 39) complementam, descrevendo que a pesquisa “possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar. A pesquisa é um processo permanentemente inacabado. Processa-se por meio de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo-nos subsídios para uma intervenção no real”.

Acreditamos que a pesquisa científica é o resultado de um estudo cujo objetivo principal é resolver um problema, e para isso o pesquisador recorre a estudos científicos já realizados; estudos esses que podem ser de diferentes estilos. A diferenciação dos tipos de pesquisa se dá quanto à abordagem, à natureza, aos objetivos e aos procedimentos (Gerhardt; Silveira, 2009).

Um exemplo de pesquisa que podemos destacar é a qualitativa. Essa não se preocupa com representatividade numérica (quantidade), mas, sim, com o entendimento de determinado grupo social, organização etc.

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens (Gerhardt; Silveira, 2009 p. 32).

Diferentemente da pesquisa qualitativa, a pesquisa quantitativa possibilita determinar quantidade de informações. “A pesquisa quantitativa, que tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo” (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 33).

Em relação à revisão da literatura, Romanowski e Ens (2006) define que o Estado do Conhecimento é focalizado e restrito, concentrando-se na análise de um setor específico das publicações relacionadas a determinado tema. Essas abordagens oferecem diferentes perspectivas para a revisão da literatura em pesquisa acadêmica, permitindo contextualizações amplas ou específicas, conforme necessário, para fundamentar estudos dentro de um campo disciplinar.

Em um mundo cada vez mais revolucionado, em que a quantidade de informações, pesquisas e produções cresce de forma exponencial, necessitamos de um método de pesquisa que facilite o acesso a esses trabalhos, um método cujo principal objetivo é reunir diversos estudos, abrangendo, de forma avançada, qualquer temática. Nesse sentido, o Estado do Conhecimento é uma metodologia que vem agradando a muitos pesquisadores, por tornar isto possível.

3.1 O Estado do Conhecimento

O estudo apresentado neste item dedica-se ao entendimento da metodologia desenvolvida no processo de investigação. Sendo assim, discorreremos sobre a história do Estado da Conhecimento e sua importância para as pesquisas científicas.

Silva, Souza e Vasconcellos (2020) definem o Estado do Conhecimento como abordagem que envolve levantamentos sistemáticos ou balanços sobre o conhecimento produzido em determinada área e período. Esse tipo de pesquisa tem o objetivo de "olhar para trás", revisando os caminhos percorridos e identificando áreas passíveis de serem exploradas por novas pesquisas. Essa retrospectiva favorece a sistematização, a organização e o acesso às produções científicas, contribuindo para a democratização do conhecimento acadêmico.

A metodologia Estado do Conhecimento também envolve a reunião de um conjunto de trabalhos acadêmicos e a realização de um balanço por meio da análise de estudos em uma área específica de conhecimento. Portanto, podemos definir o Estado do Conhecimento como uma abordagem quanti-qualitativa, pois integra elementos tanto quantitativos quanto qualitativos na sua metodologia de revisão da literatura e na sistematização do conhecimento.

Para realizar uma pesquisa utilizando a metodologia Estado do Conhecimento, é necessário ter uma pergunta de pesquisa, pois, por meio desta, o pesquisador irá buscar e selecionar artigos que serão fonte para extração de informações e dados. Após a extração, é realizada uma avaliação da qualidade metodológica, e posteriormente uma síntese dos dados (metanálise). Feitos esses procedimentos, o investigador irá avaliar a qualidade das evidências e, por fim, formalizar a escrita e realizar a publicação dos resultados (Galvão; Pereira, 2014).

Cada etapa do processo de pesquisa requer atenção e empenho por parte do pesquisador, uma vez que todas as etapas estão interligadas umas às outras. Portanto, para se ter êxito em uma pesquisa, é preciso que haja, também, qualidade em cada etapa do processo de pesquisa.

Romanowski e Ens (2006, p. 39) afirmam que “O estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo denominado de “Estado do Conhecimento”. Embora sejam recentes os estudos acerca dessa metodologia, o Estado do Conhecimento nos ajuda a compreender como se dá a produção de pesquisas de determinada área do conhecimento, e englobam uma análise de dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos de periódicos e publicações (Romanowski; Ens, 2006). Essas análises possibilitam examinar as contribuições dos estudos realizados por diversos pesquisadores para a sociedade.

No século XXI, as tecnologias, em especial a informática, tiveram um papel fundamental para as pesquisas embasadas no Estado do Conhecimento. Nas décadas anteriores aos anos 2000, os pesquisadores não tinham acesso de imediato às pesquisas publicadas, sendo preciso recorrer a bibliotecas para encontrá-las (Marim, 2011). Ademais, várias pesquisas são apresentadas em academias, simpósios, congressos, mesas redondas, entre outros; e, com o fácil acesso à tecnologia, esses trabalhos podem atingir um público maior. Além disso, com a expansão das novas tecnologias, os pesquisadores tiveram maior acesso aos trabalhos e a pesquisas, o que contribuiu para o crescimento do Estado do Conhecimento.

A metodologia Estado do Conhecimento é utilizada no desenvolvimento da Ciência brasileira e para o avanço da sociedade, uma vez que permite a comparação de resultados já obtidos por outros estudiosos, possibilitando a análise de possíveis contradições.

O Brasil é um país com uma vasta expansão territorial, e para realizar a pesquisa Estado do Conhecimento é de especial ajuda o acesso às pesquisas digitais, uma vez que “A consulta local é inviável em função da dimensão territorial brasileira [...]” (Romanowski; Ens, 2006 p. 47).

Sendo assim, para que o Estado do Conhecimento tenha forte proporção no país, faz-se necessário o aumento dos meios de divulgação de teses, dissertações, periódicos e trabalhos. Uma forma de divulgação é o banco de dados *on-line*, para que assim mais pessoas possam acessar esses trabalhos, analisá-los e contribuir para os estudos no país.

Ferreira (2002), no artigo “As pesquisas denominadas: O Estado do Conhecimento” enfatiza que o que mobiliza os pesquisadores nesse tipo de inventário descritivo da produção acadêmica é o não conhecimento da totalidade de produções em determinada área que apresenta crescimento quantitativo e qualitativo, principalmente, em relação às considerações tecidas nos programas de pós-graduação e, mesmo assim, ainda não foram amplamente divulgadas (Silva; Souza; Vasconcellos, 2020, p. 5).

O aumento constante do número e da qualidade dos estudos acadêmicos em diversas áreas do conhecimento representa um desafio significativo para os pesquisadores. A crescente produção, especialmente nos programas de pós-graduação, muitas vezes resulta em uma

extensa e variada gama de contribuições que não são amplamente divulgadas ou acessíveis fora desses contextos específicos.

Nesse sentido, para realização desta pesquisa, optamos por utilizar a metodologia do Estado do Conhecimento em relação às produções acadêmicas do ENEM. O Estado do Conhecimento, concentra-se em analisar um conjunto específico de produções acadêmicas em uma área de conhecimento delimitada, buscando identificar e sintetizar as principais tendências, lacunas e contribuições significativas dentro desse contexto mais restrito. No caso do ENEM, que é um evento nacional que reúne pesquisadores e profissionais da área de educação matemática, o Estado do Conhecimento se mostra como uma abordagem mais adequada, pois permite uma análise detalhada das produções apresentadas nesse evento específico, ao longo do tempo.

Além disso, o foco do Estado do Conhecimento, na análise e síntese de um conjunto delimitado de estudos do ENEM, contribui para uma compreensão mais aprofundada das pesquisas realizadas nesse contexto específico, oferecendo *insights* valiosos sobre o estado atual do conhecimento nessa área específica da Educação Matemática. Isso é especialmente relevante para identificar lacunas de pesquisa e áreas que requerem maior atenção e desenvolvimento futuro.

Outra razão para escolher o Estado do Conhecimento é sua capacidade de fornecer uma visão mais direcionada e aplicada das produções do ENEM, destacando não apenas as contribuições teóricas, mas também suas implicações práticas e potenciais aplicações no campo do Ensino da Matemática. Isso permite uma análise mais contextualizada e relevante das pesquisas apresentadas no evento.

3.2 Processo Metodológico

O ENEM desempenha um papel importante na promoção do aprimoramento das práticas pedagógicas e no desenvolvimento contínuo dos educadores. Ao reunir educadores, pesquisadores e interessados, esse evento proporciona uma oportunidade valiosa para compartilhar conhecimentos, experiências e estratégias no campo do ensino da Matemática.

Ao participar desse encontro, educadores têm a oportunidade de aprender diferentes metodologias, estratégias de ensino e recursos didáticos que podem ser utilizados em suas salas de aula, contribuindo assim para a melhoria do aprendizado dos alunos.

Além disso, o ENEM serve como um espaço de discussão e reflexão sobre questões no campo da educação matemática, incluindo a História da Matemática, uma vez que possui um eixo direcionado especificamente para o estudo dessa temática.

É um evento que ocorre a cada três anos, em diferentes cidades, e reúne estudantes, professores, pesquisadores e profissionais da área de Educação Matemática de todo o país. O objetivo desse encontro é promover a discussão e a troca de experiências, apresentar trabalhos e discutir temas para a melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática.

O ENEM conta com palestras, mesas redondas, minicursos e apresentação de trabalhos científicos. É uma oportunidade de atualização profissional e *networking* para os participantes. A primeira edição do ENEM aconteceu em fevereiro de 1987, na cidade de São Paulo. Desde então, o evento é o mais importante no âmbito nacional, nesta área, pois congrega vários segmentos relacionados à Educação Matemática.

A escolha de limitar a pesquisa aos trabalhos do ENEM, e não selecionar uma sociedade ou evento específico de História da Matemática, pode ser justificada pelos seguintes fatores: 1) O ENEM é um evento nacional amplamente reconhecido e frequentado por educadores e pesquisadores da matemática, com um foco principal na educação matemática e nas práticas pedagógicas; e 2) O ENEM abrange uma ampla gama de temas e abordagens na área de educação matemática, incluindo trabalhos que exploram aspectos históricos da matemática aplicados ao ensino – isso proporciona uma oportunidade para analisar a diversidade de perspectivas e metodologias utilizadas pelos pesquisadores na integração da História da Matemática no contexto educacional.

Em contrapartida, escolher uma sociedade ou um evento específico de História da Matemática poderia limitar o escopo da pesquisa a uma perspectiva mais especializada e talvez menos diretamente relacionada ao contexto educacional.

Limitamos nossa pesquisa às últimas três edições do evento porque buscamos comparar a evolução das pesquisas voltadas para a História da Matemática. Escolhemos um período de dez anos para permitir uma análise mais abrangente e significativa das tendências e desenvolvimentos nessa área específica. Além disso, ao focarmos nas edições recentes, podemos capturar as atuais tendências nesse campo, fornecendo uma visão mais atualizada do Estado do Conhecimento da pesquisa em História da Matemática. Portanto, a escolha pela seleção de trabalhos do ENEM se deu pelo desejo de obter uma visão abrangente e contemporânea das práticas e pesquisas atuais nessa área específica.

Nesse viés, destaca-se como desafio discutir as produções acadêmicas na área da Educação, com o objetivo de analisar contribuições de pesquisadores ENEM, no período de

2015 a 2024, para compreensão das potencialidades da História da Matemática na formação de professores. Desse modo, buscamos, no banco de dados das três últimas edições do ENEM (XII, XIII e XIV), pesquisas que abordam a temática História da Matemática e Formação de professores.

No ano de 2016, no período de 13 a 16 de julho, o XII ENEM foi realizado na cidade de São Paulo, sediado pela Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco. O tema deste evento foi “A educação matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades”, contando com 44 palestras, 22 mesas redondas, 158 minicursos, entre outros trabalhos, totalizando 971 trabalhos (SBEM, 2016).

O XIII ENEM aconteceu no período de 14 a 17 de julho de 2019, em Cuiabá, capital do Mato Grosso, na Arena Pantanal. O tema desta edição do evento foi “Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: Interfaces entre pesquisas e salas de aula”. Os trabalhos apresentados no XIII ENEM foram organizados em três eixos: 1) Práticas escolares; 2) Pesquisa em Educação Matemática; e 3) Formação de professores. Esses eixos, por sua vez, foram divididos em 25 subeixos, com diferentes temáticas; entre elas: “História da Matemática no processo de ensino e de aprendizagem”, “História da Matemática” e “Formação continuada de professores que ensinam matemática”. Esta edição contou com 30 palestras, 27 mesas redondas, 135 minicursos, entre outros trabalhos. Não há dados disponíveis sobre o total de trabalhos no canal oficial do ENEM 2019.

Posteriormente, no ano de 2022, ocorreu o XIV ENEM, organizado pela SBEM, no período de 11 a 15 de julho. Neste ano, o tema do evento foi “Educação Matemática, Escola e Docência”, fazendo uma homenagem ao legado de Ubiratan D’Ambrosio. Nesta época, estávamos passando por um período de pandemia em virtude da covid-19; por isso, houve uma edição virtual do evento. Os trabalhos apresentados foram divididos em 19 eixos, com diferentes temáticas; entre elas: “História da Educação Matemática” e “Formação inicial de professores que ensinam matemática”. Também foram realizadas 24 mesas redondas e uma palestra, totalizando 821 trabalhos.

Para melhor visualização, elaboramos o Quadro 2, que apresenta dados dos referidos encontros:

Quadro 2 - Dados referentes às três últimas edições do ENEM

	ENEM 2016	ENEM 2019	ENEM 2022
Local de realização	São Paulo-SP	Cuiabá-MT	Virtual
Palestras	44	30	3
Mesas redondas	22	27	24

Minicursos	158	135	0
TOTAL de trabalhos	971	-	821

Fonte: Elaborado pela autora com base no ENEM (2023).

Com isso, buscou-se olhar para estas três últimas edições do ENEM, de 2015 a 2024, para o levantamento a partir dos trabalhos apresentados. Essa verificação foi pautada nos *sites* dos três eventos, considerando sua programação, dados e anais publicados. Para a busca por artigos do Ensino de Matemática correlacionados à História da Matemática e à formação de professores, optamos em fixar a atenção apenas em trabalhos que abordam a História da Matemática e a formação de professores.

Além disso, também foram estabelecidas três palavras-chave para busca nos títulos dos artigos e separação destes para averiguação dos resumos e trabalhos completos, sendo elas: “Formação de professores”, “Ensino da História da Matemática” e “História da Matemática”. A seleção inicial se deu pela análise dos títulos dos trabalhos, dos quais foram selecionados: 7 (sete) trabalhos do XII ENEM, 6 (seis) do XIII ENEM e 1 (um) trabalho do XIV ENEM, totalizando 14 produções acadêmicas.

A segunda seleção foi realizada após a leitura dos resumos dos 14 trabalhos eleitos na primeira etapa. Ao voltar nossa atenção para as obras que traziam em seu resumo uma relação entre a História da Matemática e a Formação de professores, dos 14 trabalhos iniciais restaram 11, os quais formam a amostra da presente pesquisa.

3.3 Produções acadêmicas

Para compreensão das contribuições das publicações acadêmicas sobre a História da Matemática na formação de professores, foram selecionadas 11 (onze) produções científicas apresentadas no ENEM nas três últimas edições do encontro, sendo essas dos anos de 2016 (SP), 2019 (MT) e 2022 (on-line). Diante dessa seleção, essas produções serão apresentadas no Quadro 3, bem como seus respectivos títulos, autores, anos e edições do ENEM.

Quadro 3 - Trabalhos selecionados

TRABALHO	TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR	LOCAL	EDIÇÃO
T1	História da matemática no ensino de matemática: um mapeamento dos artigos publicados em alguns periódicos nacionais na última década	GOMES, Lucas Ferreira; ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira.	São Paulo	XII

T2	História da Matemática e anos iniciais do ensino fundamental: levantamento de dissertações e teses brasileiras	SILVA, Eliane Síviero da; TRIVIZOLI, Lucieli Maria.	São Paulo	XII
T3	A História da Matemática como recurso pedagógico: resultados de um projeto de ensino	DIAS, Graciana Ferreira; CAVALCANTE, Natália Santiago; SILVA, Joselandia de Jesus; ASSIS, Francisco Guimarães de.	São Paulo	XII
T4	História da matemática: um recurso pedagógico para o processo de ensino – aprendizagem de matemática	LIMA, Samya de Oliveira; ADEILTON, Francisco; CAVALCANTE, Marlon Tardelly Moraes; MANGUEIRA, Rômulo Tonyathy da Silva; PEREIRA, Wellton Cardoso.	São Paulo	XII
T5	História da matemática: uma análise dos trabalhos desenvolvidos no Paraná	PINHEIRO, Rafael Marques; LUCCA Simone.	São Paulo	XII
T6	História da matemática: o Estado da Arte do XI ENEM	COSTA, Reginaldo Rodrigues da; AMARAL, Wagner Alexandre do.	São Paulo	XII
T7	A História da Matemática na interface da pesquisa e da prática docente	MARTINES, Mônica de Cassia Siqueira.	Cuiabá	XIII
T8	História da matemática nas licenciaturas em matemática no estado de Mato Grosso	OENNING, Lucineia; RODRIGUES, Márcio Urel; SILVA, Neuza França da; SANTOS, Elisângela Aparecida dos.	Cuiabá	XIII
T9	A História da Matemática para a formação humana de professores de matemática: aproximação entre os futuros professores e a sala da aula	FRANSOLIN, Janine Barbosa Lima.	Cuiabá	XIII
T10	Os problemas desencadeadores de aprendizagem e os estudos sobre a História da Matemática	VIRGENS, Wellington Pereira das; MORETTI, Vanessa Dias.	Cuiabá	XIII

T11	História da educação matemática: a importância de uma disciplina para a formação de professores do curso de licenciatura em matemática no IFBA-VA	PEREIRA, Taniele de Sousa;	On-line	XIV
------------	---	----------------------------	---------	-----

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Conhecendo os trabalhos que compõem o estudo, o próximo passo foi realizar a leitura completa dos artigos. Para facilitar essa análise, imprimimos e encadernamos as 11 produções, e em seguida elaboramos um resumo de cada uma delas. Nos próximos itens serão descritos os títulos, os objetivos, o embasamento teórico, a metodologia, as contribuições e as conclusões de cada um desses trabalhos.

3.3.1 História da Matemática no ensino de matemática: um mapeamento dos artigos publicados em alguns periódicos nacionais na última década

O artigo intitulado “História da Matemática no Ensino de Matemática: Um mapeamento dos artigos publicados em alguns periódicos nacionais na última década”, dos autores Lucas Ferreira Gomes e Eliane Maria de Oliveira Araman, tem como objetivo investigar os artigos publicados nos periódicos Bolema, Zetetiké e Educação Matemática Pesquisa, no período de 2005 a 2015, que versam sobre a História da Matemática no contexto escolar.

O embasamento teórico do trabalho em análise se dá a partir de autores que discutem a importância da História da Matemática no ensino da disciplina, como, por exemplo, Miguel e Miorim (2004) e Farago (2003). Além disso, há uma reflexão sobre a relevância da pesquisa em ensino de Matemática e a necessidade de um retorno crítico dessas pesquisas para a prática pedagógica, trazendo como referencial Shulman (1986).

No desenvolvimento do trabalho, são apresentadas as revistas escolhidas para o levantamento dos artigos: Educação Matemática Pesquisa, Zetetiké e Bolema. Em seguida, foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa dos artigos, levando em consideração aspectos como o ano de publicação, nível de escolaridade e relação com a História da Matemática.

Este trabalho em análise contribui para uma discussão relevante sobre a importância da História da Matemática no ensino da disciplina, além de apontar a necessidade de uma maior valorização das pesquisas nesta área no contexto acadêmico.

O trabalho conclui que as pesquisas sobre a História da Matemática no ensino de Matemática que emergem do contexto da sala de aula têm um papel importante para o ensino

da disciplina, além de possibilitarem uma visão mais crítica sobre o desenvolvimento da matemática e seu papel na sociedade. Porém, há ainda uma limitação na quantidade de artigos publicados e a necessidade de maior incentivo e valorização dessas pesquisas nas comunidades acadêmicas.

3.3.2 História da Matemática e anos iniciais do Ensino Fundamental: levantamento de dissertações e teses brasileiras

O trabalho “História da Matemática e anos iniciais do Ensino Fundamental: Levantamento de dissertações e teses brasileiras”, de autoria de Eliane Siviero da Silva e Lucieli Maria Trivizoli, teve como objetivo analisar produções acadêmicas relacionadas à aproximação da História da Matemática com o ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil.

O embasamento teórico do trabalho baseou-se na literatura nacional e internacional sobre a teoria da aprendizagem, a História da Matemática, o currículo e o ensino da Matemática. Entre os autores mencionados no referido trabalho, podemos destacar Mendes (2009), Miguel *et al.* (2009) e Omena (2015). Além disso, foram citados dados numéricos da área da educação, como: políticas públicas, formação docente e o papel da educação matemática na formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Para alcançar o objetivo proposto, as autoras realizaram uma pesquisa documental, por meio de levantamento bibliográfico de dissertações e teses brasileiras sobre o tema, selecionando aquelas que se relacionavam diretamente com o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A partir da análise das pesquisas selecionadas, as autoras constataram que a História da Matemática pode contribuir significativamente para o ensino da Matemática aos alunos dos anos iniciais, uma vez que permite que o aluno perceba a matemática como uma construção histórica e social, e não como algo abstrato e distante de sua realidade.

O trabalho de Eliane Siviero da Silva e Lucieli Maria Trivizoli possibilita uma reflexão relevante sobre a importância da História da Matemática no ensino da disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além de evidenciar que a abordagem dessa metodologia na fase inicial de ensino pode contribuir para a formação de conceitos matemáticos, desenvolvimento da criatividade e pensamento crítico.

O trabalho conclui que ainda é incipiente a discussão sobre a utilização da História da Matemática e que é necessário o desenvolvimento de mais estudos nesta área, principalmente

no sentido de efetivar esta metodologia em sala de aula. As autoras finalizam afirmando que explorar mais aprofundadamente os estudos voltados para a História da Matemática poderia revelar dados que corroborassem, expandissem ou questionassem diversos argumentos favoráveis à incorporação e integração da História da Matemática no Ensino Fundamental.

3.3.3 A História da Matemática como recurso pedagógico: resultados de um projeto de ensino

O artigo “A História da Matemática como recurso pedagógico: resultados de um projeto de ensino”, de autoria de Graciana Ferreira Dias, Natália Santiago Cavalcante, Joselandia de Jesus Silva e Francisco Guimarães de Assis, visa apresentar e discutir os resultados das ações realizadas em um projeto de ensino, no qual o objetivo era utilizar a História da Matemática como recurso pedagógico para o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos por meio da execução de oficinas pedagógicas nas escolas da rede pública de ensino do Litoral Norte.

O trabalho baseou-se em autores que refletem sobre o papel da História da Matemática no currículo brasileiro, como Fauvel e Maanem (2002) e Mendes (2001), com fundamento nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998). O artigo destaca também a importância do ensino da História da Matemática como fonte de compreensão de conceitos, juntamente à Matemática, ressaltando que esses assuntos não devem ser ensinados separadamente.

O texto enfatiza que a metodologia utilizada no projeto em questão optou por uma abordagem qualitativa, que envolveu a seleção de conteúdos históricos importantes, a elaboração de atividades pedagógicas específicas e a realização de um estudo de caso com alunos do Ensino Médio. Os resultados obtidos foram analisados qualitativamente, considerando o envolvimento dos alunos, o nível de compreensão dos conceitos matemáticos e a percepção dos estudantes sobre o uso da História da Matemática como recurso didático.

O projeto contribui com a formação dos licenciandos em Matemática, proporcionando, também, a todos os professores e pesquisadores, um novo olhar sobre a História da Matemática, a partir do seu estudo e da produção de materiais didáticos para o ensino de conceitos matemáticos, bem como é relevante para a formação dos estudantes do Ensino Médio das escolas envolvidas.

Os autores concluíram que a introdução da História da Matemática despertou o interesse dos alunos, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e motivadora. Além disso, os estudantes relataram uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos e uma maior facilidade na resolução de problemas, relacionando-os com contextos históricos.

Portanto, a História da Matemática pode ser uma ferramenta pedagógica para auxiliar no ensino da disciplina, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e significativa. Ademais, os resultados obtidos no projeto indicam que a abordagem histórica desperta o interesse dos alunos, estimula a reflexão e contribui para uma melhoria no desempenho em matemática.

3.3.4 História da Matemática: um recurso pedagógico para o processo de ensino-aprendizagem de matemática

O artigo intitulado “História da Matemática: um recurso pedagógico para o processo de ensino – aprendizagem de matemática”, escrito por Samya de Oliveira Lima, Francisco Adeilton, Marlon Tardelly Moraes Cavalcante, Rômulo Tonyathy da Silva Manguiera e Wellton Cardoso Pereira, busca destacar como a História da Matemática pode enriquecer o ensino e motivar os estudantes.

A matemática está presente em várias situações cotidianas, desde a antiguidade. Sendo assim, é fundamental compreender os conceitos matemáticos, para se ter uma visão mais clara da realidade vivenciada pelos indivíduos. Nesse sentido, o objetivo do trabalho em questão é analisar como a História, ao ser utilizada nas aulas de Matemática, pode funcionar como uma ferramenta motivadora na aprendizagem da disciplina.

A fundamentação teórica se baseou em reflexões de autores como Mendes (2009), Miguel *et al.* (2009) e Fossa (2011), que retratam o papel da História da Matemática na prática docente como sendo uma metodologia atrativa e motivadora para a aprendizagem da disciplina.

A metodologia utilizada envolveu revisão bibliográfica e análise de estudos anteriores sobre o tema, sendo de caráter qualitativo, além de uma análise de como tem sido o ensino de Matemática no contexto atual no colégio Esperança, localizado na cidade de Juazeiro do Norte – CE.

A metodologia qualitativa utilizada inclui a seleção de tópicos da matemática que possam ser contextualizados historicamente, a pesquisa de fontes históricas confiáveis, a elaboração de atividades que envolvam a História da Matemática e a reflexão crítica sobre as contribuições dos matemáticos ao longo do tempo. Os autores enfatizam a importância de abordar a História da Matemática de forma contextualizada, considerando as características da turma e a realidade dos alunos.

Os resultados parciais do estudo sugerem que a introdução da História da Matemática no ensino contribui para o aumento do interesse dos alunos, melhor compreensão dos conceitos e maior motivação para a aprendizagem. O artigo incentiva os professores a utilizarem a História da Matemática nas aulas de Matemática; além disso, leva os professores a compreenderem que os fatos históricos são ferramentas facilitadoras para o ensino-aprendizagem de diversos conteúdos matemáticos.

Os autores concluem que a utilização da História da Matemática como recurso pedagógico requer uma abordagem cuidadosa e planejada. É importante que os educadores selecionem adequadamente os conteúdos históricos a serem explorados, considerando a faixa etária, o nível de conhecimento dos estudantes e os objetivos de aprendizagem. Além disso, a História da Matemática desperta o interesse e aguça curiosidade nos alunos, uma vez que eles buscam entender como realmente se processa os conteúdos em questão de forma dinâmica, demonstrando, então, que essa metodologia facilita a compreensão dos conteúdos matemáticos.

3.3.5 História da Matemática: uma análise dos trabalhos desenvolvidos no Paraná

O artigo intitulado “História da Matemática: uma análise dos trabalhos desenvolvidos no Paraná”, escrito por Rafael Marques Pinheiro e Simone Luccas, tem como objetivo investigar que tipo de trabalho vem sendo desenvolvido em pesquisas que envolvem a História da Matemática no estado do Paraná.

O embasamento teórico do trabalho se dá a partir de autores que fazem reflexão acerca da importância da pesquisa e como esta pode contribuir para o processo de ensino ou aprendizagem da Matemática. Entre esses autores, destaca-se, por exemplo, Bicudo (1993). Além disso, há uma discussão sobre a relevância das pesquisas em História da Matemática e a importância dessa metodologia no processo de ensino e aprendizagem, trazendo como referencial Nobre e Baroni (1999) e Miguel e Miorim (2004).

Os autores analisaram anais online do Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM), nas edições de 2011, 2014 e 2015, por meio de uma pesquisa qualitativa das produções acadêmicas do encontro em questão.

O artigo proporciona aos leitores uma reflexão acerca das numerosas produções acadêmicas voltadas para a Educação Matemática, e evidencia que poucas delas abordam o tema História da Matemática. Do total de 454 artigos publicados no EPREM, os autores constataram que 22 abordam tal temática.

A pesquisa conclui que a História da Matemática pode ser um laço entre o ensino do conhecimento matemático repetitivo e uma aprendizagem realmente efetiva. Ademais, os autores relatam também a importância do desenvolvimento das pesquisas envolvendo a História da Matemática.

3.3.6 História da Matemática: o Estado da Arte do XI ENEM

O trabalho intitulado “História da Matemática: O Estado da Arte no XI ENEM”, escrito por Reginaldo Rodrigues Costa e de Wagner Alexandre do Amaral, tem como objetivo apresentar um panorama das pesquisas realizadas e agrupadas no Eixo História da Educação Matemática, nos Anais do XI ENEM.

Os autores trouxeram como fundamentação teórica Moreira e Caleffe (2006) e Guedes (2000), com a finalidade de descrever pesquisa bibliográfica. Além disso, foi citado D'Ambrosio (1999) para trazer à tona o equívoco do distanciamento dos conhecimentos matemáticos nos contextos sociais, culturais e históricos.

A metodologia utilizada para a realização do trabalho em análise foi a pesquisa bibliográfica, construída a partir da análise dos anais em questão. Nesse contexto, os autores investigam como a História da Matemática é incorporada nas pesquisas apresentadas durante o evento. Para isso, eles analisam uma amostra de trabalhos relacionados à História da Matemática presentes no XI ENEM, buscando compreender a profundidade, a relevância e a variedade de abordagens utilizadas.

Por meio de um levantamento sistemático das pesquisas, os autores identificam como a História da Matemática é utilizada como um recurso pedagógico para ilustrar conceitos matemáticos, contextualizar situações-problema e promover uma maior compreensão dos conteúdos abordados.

Este trabalho permite o leitor entender como a História da Matemática é valorizada e aplicada no contexto do XI ENEM, evidenciando sua relevância para o ensino e aprendizagem da disciplina. Os resultados da análise podem fornecer compreensões importantes para educadores e pesquisadores interessados em utilizar a História da Matemática como uma ferramenta pedagógica no ensino de matemática.

Diante da análise realizada, os autores afirmam que o estudo terá continuidade, pois acredita-se que no eixo de Práticas Escolares seja possível identificar mais pesquisas acerca da temática História da Matemática.

Assim, o estudo em apreciação busca mapear e analisar os trabalhos apresentados no XI ENEM, com o objetivo de fornecer uma visão abrangente do panorama atual da História da Matemática, no contexto do ensino e aprendizagem no Brasil.

Por fim, os autores concluem que os anos finais do Ensino Fundamental e a formação de professores não têm sido contemplados com estudos relacionados à História da Matemática. Todavia, o estudo em questão terá continuidade, pois os autores acreditam que no eixo Prática Escolares seja possível identificar mais produções a respeito desta temática.

3.3.7 A História da Matemática na interface da pesquisa e da prática docente

O artigo intitulado “A História da Matemática na interface da pesquisa e da prática docente”, escrito por Mônica de Cássia Siqueira Martines, tem como objetivo relatar sua experiência em sala de aula e fazer uma interface entre pesquisa e a prática docente com o uso da História da Matemática.

A autora reflete sobre usar a História da Matemática como um recurso pedagógico, e não apenas por curiosidade. Para isso, aborda como fundamentação teórica Cardoso (1997), Gaspar (2003), Fauvel (1991), Fossa (2006) e Mendes (2008). Além disso, a autora discute brevemente sobre o papel do historiador, embasando-se nas concepções de Nobre (2004).

A metodologia utilizada foi um estudo de caso, e a pesquisa foi de caráter qualitativo, uma vez que a experiência descrita está centrada com as preocupações da realidade da sala de aula. O artigo também enfatiza a importância da pesquisa no campo da História da Matemática, pois contribui para o desenvolvimento de metodologias e abordagens adequadas para o ensino. Ao investigar como a História da Matemática tem sido utilizada na prática docente, a autora busca identificar melhores formas de implementação e exploração desse recurso pedagógico.

O relato colabora com as iniciativas de cada professor(a) em sua sala de aula, mostrando que um professor pode sempre estar pesquisando, qualificando-se, buscando agregar qualidade a suas aulas, relacionando a matemática pura às práticas sociais e à realidade do aluno. Além disso, o texto destaca a importância de trazer a História da Matemática para o contexto educacional, e como essa abordagem pode aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

A autora conclui que, no papel de professor, é importante refletir o tempo todo sobre o ambiente de trabalho e transformá-lo no local mais adequado possível para a aprendizagem. Destarte, é notório como a História da Matemática trouxe qualidade às aulas ministradas por

Mônica, visto que os alunos mostram maior interesse pelos conteúdos matemáticos quando esses são correlacionados com a História.

3.3.8 História da Matemática nas licenciaturas em matemática no estado de Mato Grosso

O artigo intitulado “História da Matemática nas licenciaturas em matemática no estado de Mato Grosso”, escrito por Lucineia Oenning, Márcio Urel Rodrigues, Neuza França da Silva e por Elisângela Aparecida dos Santos, tem como objetivo evidenciar a maneira como os cursos de Licenciatura em Matemática no estado de Mato Grosso abordam os conhecimentos referentes à História da Matemática na formação inicial de professores.

A fundamentação teórica foi baseada em pesquisadores que contemplam aspectos relacionados à importância dos conceitos de História da Matemática para os processos de formação inicial dos professores de Matemática, como D'Ambrosio (1996), Struik (1997), e Miguel e Brito (1996). Além disso, os autores utilizam dos estudos realizados por Appolinário (2009) e Bardin (1977) para explicitar parcialmente a metodologia utilizada no estudo.

A questão norteadora da pesquisa foi a seguinte: “Quais são os conhecimentos referentes à História da Matemática presentes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Matemática no Estado de Mato Grosso?”. Na busca por uma resposta para esta questão, foi realizada uma pesquisa qualitativa na modalidade documental, na qual os autores analisaram os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) em um contexto global, por meio do mapeamento dos cursos de Licenciatura em Matemática em atividade no estado do Mato Grosso (MT).

O referido estudo contribuiu oferecendo para os Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) dos cursos de Licenciatura em Matemática do estado do MT algumas contribuições com elementos curriculares, bibliográficos e formativos em relação aos principais focos dos conhecimentos históricos da matemática contidos na formação inicial de professores de Matemática.

Como conclusão, os pesquisadores afirmam que apesar da identificação de 14 disciplinas que abordam a temática História da Matemática na formação inicial, os cursos de Licenciatura em Matemática do estado de MT necessitam passar por uma readequação curricular, pois precisam adotar novas propostas metodológicas acerca da utilização da História da Matemática, fornecendo aos alunos novas experiências e práticas de ensino com a utilização desse recurso.

3.3.9 A História da Matemática para a formação humana de professores de Matemática: aproximação entre os futuros professores e a sala da aula

O artigo intitulado “A História da Matemática para a formação humana de professores de matemática: aproximação entre os futuros professores e a sala da aula”, escrito por Janine Barbosa Lima Fransolin, tem como objetivo compreender as contribuições da intervenção resultante da pesquisa de mestrado em andamento para a formação humana dos futuros professores de Matemática, e indicar possibilidades e limites da disciplina História da Matemática para a potencialização do ensino de Matemática.

Como embasamento teórico foram utilizados pensadores como Freire (1996) e Carvalho (1991), que abordam a humanização da educação. Além disso, para discorrer sobre a metodologia utilizada no estudo, a autora utilizou das contribuições de Triviños (2009), Tozoni-Reis (2010) e Fiorentini e Lorenzato (2009).

No desenvolvimento da referida pesquisa foi utilizada a abordagem qualitativa, com o propósito de responder à questão: “Quais são as possibilidades e os limites da disciplina História da Matemática para a formação humana dos futuros professores de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Campos Quirinópolis?”. Na busca por resposta para a problemática da pesquisa, foi elaborado um questionário aberto, que foi aplicado a 31 futuros professores. Isso auxiliou na construção do perfil dos sujeitos, do diagnóstico de atividades ocupacionais, das estruturas socioeconômicas e culturais, da avaliação do curso e das influências da História da Matemática em sua formação. Além do questionário aberto, para o andamento da citada pesquisa também foi realizada uma revisão bibliográfica, pesquisa documental e diário de campo.

O trabalho em análise permite ao leitor compreender quais são as contribuições desta pesquisa de mestrado (que na época estava em desenvolvimento), para a formação humana dos futuros professores. Indica também possibilidades e limites da disciplina História da Matemática para a potencialização da matemática. Ademais, os resultados parciais da análise proporcionam compreensões importantes para pesquisadores e educadores interessados em utilizar a História da Matemática como uma ferramenta pedagógica no ensino de matemática

Após a análise parcial dos dados, a autora entende que a História da Matemática pode potencializar o ensino, por proporcionar uma formação mais humana e crítica. Em conclusão, os futuros professores de Matemática manifestaram haver possibilidade de conectar os processos educativos, baseando-se nas reflexões traçadas na disciplina História da Matemática,

e os sujeitos desses processos, na direção do bem-estar da humanidade, visando a potencialização do ensino de Matemática.

3.3.10 Os problemas desencadeadores de aprendizagem e os estudos sobre a História da Matemática

O trabalho denominado “Os problemas desencadeadores de aprendizagem e os estudos sobre a História da Matemática”, escrito por Wellington Pereira das Virgens e Vanessa Dias Moretti, tem como objetivo destacar os sentidos pessoais iniciais sobre o papel da História da Matemática nas práticas docentes e o movimento desses sentidos durante a aprendizagem da organização da atividade pedagógica.

Para discorrer sobre o que são os Problemas, os autores utilizaram de trabalhos realizados por Virgens (2004), Vygotsky (1991) e Davidov (1988). Além disso, os autores refletem sobre a importância de relacionar “sentido” e “significado”, e para isso se baseiam em Leontiev (1978) e em Vygotsky (2001).

Foi realizado um experimento didático-formativo juntamente aos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de São Paulo, no campus São Paulo. Entre os estudantes matriculados na disciplina “Práticas de Ensino III e IV”, sete foram selecionados para compor a amostra de pesquisa. Esses estudantes participaram de uma formação, para produzirem Problemas que tivessem o potencial de suscitar, em suas propostas de regência de aula, as características de um Problema Desencadeador de Aprendizagem (PDA).

O experimento formativo presente no estudo em questão possibilitou a investigação da formação de professores de Matemática. Ademais, o leitor pode compreender como os estudantes da disciplina “Práticas de Ensino III e IV” utilizaram a História da Matemática a fim de solucionar um problema matemático, pois o texto aborda os resultados de um experimento formativo realizado com licenciandos em Matemática, no qual se buscou compreender a importância da abordagem da História da Matemática durante as aulas.

A História da Matemática, sob a perspectiva histórico-cultural, tem a capacidade de auxiliar a elaboração PDA. Esses PDA são elaborados de forma intencional, alinhados com a teoria da atividade e, principalmente, com a atividade orientadora de ensino. Eles carregam em si a essência da necessidade de apropriação conceitual, que se desenvolve historicamente na construção dos conceitos em estudo.

Os licenciandos aprenderam a utilizar a História da Matemática como recurso para a elaboração dos PDA, que se tornaram importantes na organização das atividades pedagógicas durante o estágio supervisionado. Esses PDA motivam os estudantes a se envolverem e a buscarem apropriação conceitual.

Em conclusão, a atividade pedagógica na educação escolar envolve interações dinâmicas entre as atividades organizadas para o ensino e aquelas voltadas para a aprendizagem. A História da Matemática, nesse contexto, é uma ferramenta não apenas como um fim em si mesma, mas como um recurso valioso para o desenvolvimento de atividades pedagógicas que incentivem a apropriação conceitual dos estudantes.

3.3.11 História da Educação Matemática: a importância de uma disciplina para a formação de professores do curso de Licenciatura em Matemática no IFBA-VA

O artigo “História da Educação Matemática: A importância de uma disciplina para a formação de professores do curso de Licenciatura em Matemática no IFBA-VA”, escrito por Taniele de Sousa Pereira, discute a possibilidade de incluir a disciplina de História da Educação Matemática (HEM) na formação dos professores do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus Valença (VA). O objetivo é mostrar a importância desse conhecimento, que vem sendo discutido em diversos grupos de pesquisa e estudos, fortalecendo o campo investigativo.

A autora se baseou em autores que refletem sobre a importância da HEM, como Valente (2013), Valente (2014) e Mendes (2016). Baseada também no Plano Pedagógico do Curso (PPC), a autora menciona o histórico do curso de Licenciatura em Matemática no IFBA-VA, destacando a necessidade de aprimorar a formação dos professores de Matemática nesses cursos, e como HEM pode contribuir para esse aprimoramento.

Em seguida, o artigo cita exemplos de outras instituições que já inseriram a disciplina História da Educação Matemática em seus currículos, como a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Nesses casos, as disciplinas abordam temas como a evolução da Matemática ao longo da história, a metodologia de pesquisa em História da Educação Matemática e o impacto da História da Educação Matemática na educação.

A questão norteadora do artigo é: “Quais contribuições a disciplina História da Educação Matemática pode proporcionar aos licenciandos em matemática do IFBA-Va?”. A partir dessa questão, são apresentadas as produções de pesquisas realizadas no campo da HEM, evidenciando suas contribuições na formação de professores que ensinam Matemática.

A autora conclui que a inserção da disciplina História da Educação Matemática no curso de Licenciatura do IFBA-VA pode enriquecer a formação dos licenciandos, possibilitando um olhar crítico sobre a prática docente a partir do conhecimento histórico, consolidando o campo da História da Educação Matemática como parte relevante do processo formativo dos futuros professores de Matemática.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

O mestrado profissional “[...] tem como finalidade a formação de profissionais qualificados que poderão contribuir para o desenvolvimento social, científico-tecnológico e cultural do país” (Pasqualli; Vieira; Castaman, 2018, p. 110). Sendo assim, para a obtenção do título de mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, é exigido que o estudante, além de ser aprovado na defesa pública da dissertação, desenvolva um PE.

Conforme as exigências da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para os Mestrados Profissionais, e de acordo com o regulamento do Programa de Pós-graduação em Educação Básica – Mestrado Profissional, da Universidade Federal de Uberlândia, o TCC exige a elaboração de uma dissertação, acompanhada pelo desenvolvimento de um PE que seja aplicável em um contexto prático.

O produto educacional é um recurso utilizado para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo de ensino e aprendizagem, constituindo-se, desta forma, como potencializador da aprendizagem. Representa uma produção técnica/tecnológica, destinada à utilização por professores e outros profissionais do ensino, em ambientes formais ou informais de aprendizagem (Brasil, s/d).

Freitas (2021) questiona a definição de PE baseada apenas na sua forma de apresentação, como guias didáticos, livros ou cursos virtuais. Ele argumenta que o verdadeiro valor do produto reside em seu conteúdo e na forma como ele se direciona ao público-alvo, e não apenas em sua materialização física ou digital. Além disso, ele sugere que é importante diferenciar o PE de sua forma de apresentação, uma vez que o que realmente compõe o produto é o processo de reflexão envolvido na sua elaboração e aplicação em contextos reais.

Nesse sentido, os produtos educacionais têm o propósito de facilitar os processos de ensino e aprendizagem, apresentando-se de diversas maneiras. Eles se estabelecem como poderosos recursos, auxiliando os professores tanto em momentos de estudo quanto na aplicação de práticas pedagógicas.

Posto isso, a seguir trazemos o artigo que desenvolvemos sobre o PE, no qual exploramos sua concepção e aplicação. Neste trabalho, buscamos refletir sobre a importância do conteúdo e da adequação às necessidades do público-alvo.

Para que o PE seja efetivo, é fundamental que ele passe por um processo de validação. Esse processo é essencial para assegurar que o produto desenvolvido em um mestrado profissional possa contribuir com o professor no contexto educacional ao qual se destina. Essa validação envolve a avaliação da relevância, da funcionalidade e do impacto no ambiente de

ensino e aprendizagem. Além disso, a validação do nosso produto também foi abordada no artigo produzido por esta pesquisadora, no qual é discutida sua importância, bem como os resultados obtidos durante esse processo.

Além disso, enfatizamos que o PE deve ser analisado não apenas pela sua apresentação, mas também pelo processo reflexivo que permeia sua criação e sua implementação em contextos educativos reais. Com isso, esperamos proporcionar uma visão abrangente sobre a relevância e a funcionalidade dos produtos educacionais no cenário atual da educação.

Dito isso, o PE desenvolvido no âmbito deste trabalho trata-se de um catálogo pedagógico que contém informações sobre as aplicações e benefícios do uso da História da Matemática nas aulas, bem como sugestões práticas. Ele foi elaborado com o objetivo de auxiliar os educadores na integração da História da Matemática em suas aulas. A proposta desse catálogo é fornecer recursos didáticos que permitam aos professores explorar a Matemática de maneira contextualizada, conectando os conceitos matemáticos com sua evolução histórica e suas aplicações ao longo do tempo. Através de uma abordagem criativa e reflexiva, o catálogo visa contribuir para a construção de uma prática pedagógica mais dinâmica e significativa.

Os resultados obtidos durante a validação do produto destacaram o impacto positivo da História da Matemática no engajamento dos alunos e no aprimoramento do seu desempenho acadêmico, reafirmando sua relevância como uma ferramenta para transformar a prática docente. A seguir, apresentamos o artigo que detalha o desenvolvimento, a concepção e os resultados da validação desse PE, bem como os desafios e as potencialidades observadas durante sua aplicação.

A METODOLOGIA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

*LA METODOLOGÍA DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA EN LA
FORMACIÓN DOCENTE*

Núbia Gabrielli Barbosa de Camargos¹

Universidade Federal de Uberlândia

nubiagabrielli40@hotmail.com

 Lattes: 2819717128675402

 Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-4483-5075>

Vlademir Marim²

Universidade Federal de Uberlândia

marim@ufu.br

 Lattes: 8618346653372477

 Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4754-8802>

¹ Mestranda em Ensino de ciências e Matemática (UFU). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Endereço para correspondência: Rua São Paulo, 167, Centro, Carmo do Cajuru, Minas Gerais, CEP: 35557-000. E-mail: nubiagabrielli40@hotmail.com

² Pós-doutor em Educação-Formação de Professores pela Universidad Autónoma de Madrid (UAM) professor titular da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Faculdade de Educação (FACED), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Avenida João Naves de Ávila - de 1260 a 3630 - lado par. Saraiva 38408100 - Uberlândia, MG – Brasil. E-mail: marim@ufu.br

RESUMO

Este artigo é um recorte da pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, com foco na contribuição e validação do produto educacional desenvolvido para a formação de professores, com base na História da Matemática. O objetivo deste artigo é apresentar um produto educacional, representado por um catálogo pedagógico, elaborado a partir de trabalhos das três últimas edições do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), com o propósito de contribuir para a formação de professores. O catálogo foi aplicado e discutido em uma oficina remota, realizada por meio da plataforma Zoom, com o intuito de explorar sua aplicabilidade e seu potencial para o aprimoramento das práticas docentes. A oficina, conduzida em junho de 2024, visou explorar como a História da Matemática pode enriquecer a prática pedagógica dos professores. De natureza qualitativa, a investigação se concentrou na interação dos participantes com o material e na sua capacidade de integrar a História da Matemática no ensino. Os dados coletados, que incluíram avaliações do *design*, clareza e aplicabilidade do catálogo, assim como a análise da possibilidade da utilização da História da Matemática nas aulas dos participantes, mostraram que, embora o catálogo tenha sido bem recebido e considerado útil para a formação docente, ainda há desafios na integração da História da Matemática no currículo escolar. Os resultados destacam a necessidade de promover mais a utilização desse tema e de oferecer formação contínua para os educadores, a fim de maximizar o impacto desse material e fortalecer a conexão entre o conhecimento histórico e a prática educacional.

Palavras-chave: Formação Docente. Produto Educacional. Ensino de Matemática. Educação Matemática. Metodologias de Ensino.

ABSTRACT

This article is an excerpt from a master's research project conducted within the Graduate Program in Science and Mathematics Teaching at the Federal University of Uberlândia. The study focuses on the contribution and validation of an educational product developed for teacher training, grounded in the History of Mathematics. The objective of this article is to present an educational product represented by a pedagogical catalog, which was created based on works from the last three editions of the National Meeting on Mathematics Education (ENEM). The catalog aims to contribute to teacher training and was applied and discussed in a remote workshop conducted via the Zoom platform. The workshop, held in June 2024, sought to explore the catalog's applicability and its potential to enhance teaching practices by integrating the History of Mathematics. Qualitative in nature, the research focused on participants' interaction with the material and their ability to incorporate the History of Mathematics into their teaching. Data collection included evaluations of the catalog's design, clarity, and applicability, as well as an analysis of how participants could integrate the History of Mathematics into their lessons. The findings revealed that, while the catalog was well-received and deemed useful for teacher training, challenges remain in integrating the History of Mathematics into the school curriculum. The results emphasize the need to further promote the use of this theme and to provide ongoing support for educators to maximize the impact of the material and strengthen the connection between historical knowledge and educational practice.

Palabras clave: Formación de Profesores. Producto Educativo. Enseñanza de Matemáticas. Educación Matemática. Metodologías de Enseñanza.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Atualmente o ensino de Matemática se depara com desafios significativos, e os professores, protagonistas desse cenário educacional, buscam constantemente estratégias para superar barreiras e tornar as aulas mais dinâmicas. Entre as dificuldades enfrentadas, destacam-se a apreensão dos alunos, a falta de motivação e o achismo de que a Matemática é uma disciplina árida e desprovida de contexto prático. No entanto, a História da Matemática emerge como uma aliada valiosa nesse processo, oferecendo recursos para transformar esses desafios em oportunidades de aprendizado.

Ao contextualizar os conceitos matemáticos em narrativas históricas, os professores conseguem mostrar que a matemática não é uma entidade abstrata e distante, mas sim uma disciplina moldada por mentes curiosas e desafios superados ao longo do tempo (Chaquiam, 2015). Além disso, ao apresentar histórias de matemáticos visionários e suas jornadas, os professores conseguem despertar a curiosidade dos alunos, demonstrando que a matemática é uma área dinâmica, criativa e repleta de descobertas fascinantes, e que todo conteúdo matemático existente surgiu a partir de uma necessidade humana.

Incorporando exemplos históricos que mostram como a matemática foi aplicada em situações práticas, os professores conseguem demonstrar a relevância da disciplina na resolução de problemas do mundo real, desconstruindo a visão de abstração desconectada (D'Ambrosio, 2020). A história fornece um contexto para o desenvolvimento de teoremas e fórmulas, permitindo que os alunos não apenas memorizem, mas também compreendam a lógica por trás dos conceitos, podendo promover a aprendizagem.

O objetivo deste artigo é apresentar um produto educacional oriundo da dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, representado por um catálogo pedagógico, com o propósito de contribuir para a formação de professores. O catálogo foi aplicado e discutido em uma oficina remota, realizada por meio da plataforma Zoom, com o intuito de explorar sua aplicabilidade e seu potencial para o aprimoramento das práticas docentes. Para tanto, analisamos as contribuições de publicações acadêmicas sobre a História da Matemática na formação de professores apresentadas no Encontro Nacional de Educação Matemática nas três últimas edições do encontro, sendo essas dos anos de 2016 (SP), 2019 (MT) e 2022 (on-line).

Por meio da abordagem do Estado do Conhecimento, foram selecionadas 11 produções científicas que exploram diversos enfoques no contexto da História da Matemática. Ao

analisarmos esses trabalhos, identificamos aspectos importantes para o ensino de matemática por meio da História. Essas contribuições, por sua vez, compõem o conteúdo do catálogo.

1. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR ACERCA DA METODOLOGIA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A formação docente constitui um campo de conhecimento, investigação e proposições teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, analisa os processos pelos quais professores, em formação inicial ou continuada, se engajam, individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem. Essas vivências possibilitam o desenvolvimento de habilidades e competências que os capacitam a atuar no aprimoramento do ensino, do currículo e da escola, com vistas à melhoria da qualidade da educação oferecida aos estudantes (Garcia, 1997).

No contexto da Matemática, os educadores enfrentam o desafio de despertar o interesse dos alunos por essa disciplina, que serve como alicerce para diversas áreas do conhecimento essenciais ao avanço científico e tecnológico. Assim, é importante superar a abordagem convencional do livro didático, quadro e giz, como ressaltado por Marim (2011), e integrar uma variedade de recursos didáticos.

Neste viés, Miguel (1997) destaca diversos argumentos que fortalecem as potencialidades pedagógicas da História da Matemática. Essa abordagem é considerada uma fonte motivadora para o ensino e aprendizagem, oferece objetivos enriquecedores para o ensino de matemática, apresenta métodos e proporciona um conjunto de problemas práticos, informativos e recreativos incorporáveis às aulas de matemática.

De acordo com Chaquiam (2015, p. 51):

A história da Matemática [...] pode vir a ser um valioso recurso para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que com esta ferramenta o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores positivos frente ao conhecimento matemático de modo a reconhecer, ele próprio, a Matemática como uma criação humana que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, identificando as preocupações dos vários povos em diferentes momentos históricos, bem como a utilização da Matemática em cada um deles, estabelecendo comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, sendo capaz ainda de levar tais conhecimentos para as salas de aula, instigando a curiosidade de seus alunos (Chaquiam, 2015, p 51).

Diante desses benefícios, torna-se evidente que a História da Matemática é um recurso essencial para transformar a visão, muitas vezes limitada, que os alunos têm da disciplina. Nesse contexto, é importante que os professores, atuando como mediadores do processo de ensino e aprendizagem, reconheçam o potencial pedagógico da História da Matemática como uma

estratégia metodológica valiosa e a incorporem em sua prática pedagógica. Essa perspectiva é respaldada por Gonçalves (2005), que defende que o professor precisa possuir um conhecimento histórico em relação à matemática, pois, ao ensinar um conteúdo específico aos alunos, é essencial apresentar argumentos convincentes sobre a origem desse conteúdo e explorar as teorias associadas a ele.

O desenvolvimento de habilidades para a prática docente torna-se, portanto, fundamental para proporcionar uma educação em movimento. Dessa forma, a habilidade de integrar a História da Matemática emerge como valiosa. Ao conectar os conceitos matemáticos ao contexto histórico, os educadores não apenas tornam as aulas mais cativantes, mas também oferecem aos alunos uma perspectiva sobre a evolução e aplicação prática da Matemática ao longo do tempo. Essa abordagem não apenas promove uma compreensão mais profunda, mas também dissipa a ideia de que a Matemática é apenas uma série de fórmulas abstratas, capacitando os alunos a apreciar a relevância da disciplina. Ademais, associar a História da Matemática ao dia a dia dos estudantes ajuda a tornar a disciplina mais relevante e tangível, uma vez que conhecer a História da Matemática propicia ao docente reafirmar teorias matemáticas utilizadas atualmente. Logo, ao receber um questionamento de um aluno, referente ao porquê da existência de um determinado fato matemático, o professor poderá responder fazendo uso de argumentos históricos (D'Ambrosio, 2020).

O desenvolvimento de habilidades para a prática docente não apenas responde ao desafio de despertar o interesse dos alunos pela Matemática, mas também se revela como um pilar fundamental para uma efetiva educação. Nesse viés, a integração da história da disciplina destaca-se como uma habilidade valiosa, conectando os conceitos matemáticos ao contexto histórico e proporcionando aos alunos uma compreensão contextualizada.

Ao incorporar práticas pedagógicas que abordem essa metodologia, os educadores têm a oportunidade de transformar a experiência de aprendizado, capacitando os alunos para a apreciação da relevância da Matemática em suas vidas. A história da Matemática, nesse contexto, pode ajudar os professores a perceberem que o movimento de abstração e generalização de muitos conceitos e teorias matemáticas não se deve exclusivamente a razões de ordem lógica, mas também à interferência de outros discursos na constituição e no desenvolvimento do discurso matemático (Miguel e Brito, 1996).

A seguir, serão apresentadas algumas práticas pedagógicas sugeridas para concretizar esses princípios na sala de aula.

2. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SUGERIDAS

Analizamos os 11 trabalhos e identificamos alguns pontos em comum entre eles. Entre esses trabalhos, alguns envolveram atividades práticas, utilizando a metodologia da História da Matemática, enquanto outros adotaram a metodologia do Estado do Conhecimento, focando em reflexões sobre a importância da História da Matemática na formação de professores. A seguir, apresentamos a imagem que contém a lista dos 11 trabalhos selecionados e seus respectivos autores.

Imagem 1: Trabalhos selecionados e seus autores



Fonte: Os autores (2023).

Para uma melhor compreensão, destacamos os principais pontos em comum entre os 11 trabalhos analisados. T1, T2, T5 e T6 abordam a importância de incluir a História da Matemática no currículo escolar, defendendo que sua presença contribui para uma formação mais ampla dos alunos. Já T4, T8, T9 e T11 enfatizam a necessidade de integrar esse conteúdo nos cursos de formação de professores, ressaltando sua relevância para a capacitação docente.

Além disso, T3, T7 e T10 relatam experiências práticas, como oficinas e atividades pedagógicas, que aplicam a História da Matemática no contexto do ensino.

A seguir, apresentaremos as percepções acerca dos 11 trabalhos, que trará uma análise detalhada das reflexões e abordagens de cada um dos estudos selecionados.

2.1 Percepções dos 11 trabalhos

A História da Matemática tem ganhado cada vez mais destaque como uma valiosa ferramenta no ensino da Matemática, proporcionando uma outra forma de compreender e ensinar os conceitos matemáticos. Essa abordagem histórica no ensino tem sido defendida por diversos estudos, como os apresentados em T1, T2, T5 e T6, que discutem a importância e os desafios dessa integração no cenário educacional

O estudo de Miguel et al. (T1) apresenta um mapeamento de artigos publicados sobre a História da Matemática e destaca a relevância dessa abordagem para a renovação do ensino da disciplina. A pesquisa sugere que, apesar da escassez de pesquisas na área, a História da Matemática pode ser um importante elemento para contextualizar e humanizar o ensino matemático. Essa perspectiva é respaldada por Chaquiam (2015), que afirma que a História da Matemática pode ser um recurso valioso no processo de ensino e aprendizagem, pois permite ao professor mostrar aos alunos que a Matemática é uma criação humana desenvolvida ao longo do tempo para resolver problemas do cotidiano. Com isso, os alunos são instigados a perceber a Matemática não como uma série de fórmulas abstratas, mas como uma disciplina com raízes históricas, sociais e culturais.

O trabalho de Silva e Trivizoli (T2), que investiga a relação entre a História da Matemática e o ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental, reforça essa ideia ao destacar que a História da Matemática pode contribuir significativamente para a formação de conceitos matemáticos nos primeiros anos de escolaridade. A pesquisa aponta que, ao apresentar a Matemática como um processo histórico e social, os alunos podem desenvolver uma compreensão mais concreta e significativa dos conceitos. Isso está alinhado com a proposta de Chaquiam (2015), que defende a utilização da História da Matemática para tornar o ensino mais relevante e atrativo, aproximando os alunos da realidade em que vivem. Essa abordagem pode, portanto, ajudar a superar a visão abstrata e distante da Matemática.

No contexto do T5, que analisa a produção acadêmica sobre a História da Matemática nos anais do Encontro Paranaense de Educação Matemática, o referido trabalho revela que, apesar da relevância dessa abordagem, ela ainda é pouco explorada. A pesquisa aponta que, entre 454 artigos analisados, apenas 22 abordam a História da Matemática, indicando uma lacuna significativa no ensino da disciplina na região. Essa carência de produções acadêmicas

reflete a necessidade de maior incentivo e reconhecimento das pesquisas nessa área. A importância da História da Matemática para o ensino é novamente ressaltada por Chaquiam (2015), que argumenta que essa abordagem oferece aos professores a oportunidade de contextualizar os conteúdos matemáticos, tornando as aulas dinâmicas para os alunos. O estudo apresentado em T6, que examina as pesquisas sobre a História da Matemática no XI ENEM, também aponta para a carência de uma maior atenção à incorporação dessa abordagem no ensino dos anos finais do Ensino Fundamental e na formação docente. O trabalho revela que, embora a História da Matemática seja vista como um recurso pedagógico importante, sua aplicação nas escolas ainda é limitada. Essa discussão é respaldada por D'Ambrosio (2020), ao afirmar que a História da Matemática oferece aos educadores a capacidade de responder a questionamentos dos alunos com base em argumentos históricos, o que enriquece a prática docente. Ao contextualizar os conceitos matemáticos, os professores não apenas esclarecem as questões dos alunos, mas também tornam o ensino significativo.

A formação docente é um processo contínuo e dinâmico, no qual os educadores, em formação inicial ou continuada, são desafiados a desenvolver competências e habilidades que impactem diretamente a qualidade do ensino e a construção de um currículo que promova o aprendizado significativo. Garcia (1997) reforça que a experiência de formação dos professores deve englobar práticas pedagógicas que favoreçam a reflexão e o desenvolvimento de um ensino cada vez mais qualificado, centrado nas necessidades dos alunos e nas particularidades do contexto educacional.

Nesse sentido, a integração de abordagens inovadoras, como o uso da História da Matemática no ensino de matemática, emerge como uma estratégia pedagógica capaz de enriquecer o processo formativo dos docentes. Miguel (1997), por exemplo, destaca que a História da Matemática oferece uma rica base para a motivação dos alunos, ao humanizar o conteúdo matemático, revelando sua evolução ao longo do tempo e seu impacto na sociedade. A pesquisa apresentada em T4, que investiga o uso da História da Matemática como recurso pedagógico no 9º ano do Colégio Esperança, reforça essa perspectiva ao identificar que a introdução de aspectos históricos nos conteúdos matemáticos contribui para uma aprendizagem mais envolvente e relacionada com a realidade dos estudantes. Além disso, os resultados parciais indicam que a formação contínua dos professores, por meio de oficinas e da utilização de fontes históricas, desempenha um papel importante na adaptação da prática pedagógica, ajudando os docentes a incorporar a História da Matemática no ensino básico.

A pesquisa realizada em T8 também evidencia a importância da formação inicial de professores e a necessidade de uma readequação curricular nos cursos de Licenciatura em Matemática. Os autores apontam que, embora a História da Matemática já esteja presente em alguns Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), ainda há carência de uma abordagem mais sistemática e aprofundada desse tema na formação docente. A recomendação de incluir metodologias de ensino como a história da matemática, busca aprimorar as práticas pedagógicas dos futuros professores, alinhando o ensino teórico com a realidade das salas de aula. Essa proposta está em consonância com as ideias de Miguel (1997), que sugere que a História da Matemática, ao ser incorporada de maneira reflexiva e contextualizada, não apenas enriquece o conteúdo da disciplina, mas também aprimora a formação humana dos professores. O T9, de Pinheiro e Lucca, que investiga a influência da História da Matemática na formação humana dos futuros professores de Matemática, complementa essa visão ao indicar que a reflexão sobre a História da Matemática proporciona aos docentes em formação a oportunidade de relacionar os processos educativos com uma perspectiva mais crítica e humanística. A pesquisa sugere que, ao integrar a História da Matemática no currículo de formação docente, os futuros professores não apenas ganham um conhecimento técnico, mas também desenvolvem uma visão crítica sobre o papel da Matemática na sociedade e em suas práticas pedagógicas. Essa abordagem favorece a construção de uma identidade profissional sólida e reflexiva, que se estende além da aplicação de métodos, para um engajamento com a teoria e a prática do ensino de Matemática. Essa perspectiva é respaldada por Garcia (1997), que aponta a relevância da incorporação de metodologias que conectem o saber histórico ao ensino, contribuindo para uma aprendizagem significativa e para o desenvolvimento de habilidades reflexivas, tanto por parte dos alunos quanto dos docentes.

Além disso, a proposta de incluir a disciplina de História da Educação Matemática (HEM) no curso de Licenciatura em Matemática do IFBA-VA, conforme discutido em T11, reforça a necessidade de se olhar para a formação dos professores de maneira mais holística e crítica. A inclusão de uma disciplina que trate da evolução da educação matemática oferece aos licenciandos a possibilidade de refletir sobre as práticas educacionais, aprofundando sua compreensão sobre o impacto da História da Matemática na formação de professores e no ensino de Matemática. Dessa forma, o estudo de T11, assim como T4, T8 e T9, sinaliza para a urgência de repensar os currículos dos cursos de Licenciatura, a fim de proporcionar uma formação docente integrada que favoreça tanto a aquisição de conhecimentos específicos da área quanto o desenvolvimento de uma postura reflexiva e crítica sobre a prática pedagógica.

É importante ressaltar que a História da Matemática tem se revelado uma estratégia metodológica importante na construção do conhecimento matemático, especialmente quando integrada a práticas investigativas e atividades em sala de aula. As experiências relatadas nos projetos de T3, T7 e T10 demonstram que a inclusão da história da disciplina nas atividades pedagógicas, além de despertar o interesse dos alunos, facilita a compreensão de conceitos matemáticos e fortalece o vínculo entre a Matemática e seu contexto histórico-cultural. Essa perspectiva é respaldada por Marim (2011), que defende a superação da tradicional abordagem do livro didático, quadro e giz, sugerindo a utilização de recursos didáticos diversificados, como oficinas e atividades práticas, para engajamento dos alunos. Além disso, Miguel e Brito (1996) afirmam que o desenvolvimento dos conceitos matemáticos não se dá apenas por razões lógicas, mas também por influências históricas e culturais, o que torna a História da Matemática uma ferramenta poderosa para o ensino.

O projeto descrito em T3, por exemplo, utilizou o Triângulo Aritmético como um ponto de partida para explorar conceitos matemáticos como combinatória e análise, por meio de atividades que permitiram que os alunos vivenciassem a construção e a aplicação desses conceitos. O uso de questionários e a análise de conhecimentos prévios possibilitaram a personalização do ensino, permitindo que os estudantes se apropriassem dos conteúdos de forma mais significativa. Essa perspectiva destaca a relevância de incorporar atividades que valorizem a historicidade dos conceitos matemáticos, como apontado por Miguel e Brito (1996). Ao explorar exemplos como o Triângulo Aritmético, os alunos podem compreender não apenas os aspectos técnicos, mas também os contextos históricos e culturais que influenciaram o desenvolvimento desses conceitos.

De maneira similar, o projeto "Feirinha", apresentado em T7, buscou integrar a História da Matemática com a prática docente, utilizando uma experiência de organização de uma feira para ensinar matemática financeira. A relação entre teoria e prática foi um elemento-chave, permitindo que os alunos aplicassem conhecimentos matemáticos, como porcentagens e proporções, em situações reais. A adição da História da Matemática ao projeto, com a abordagem dos cálculos de áreas e o estudo dos métodos de civilizações antigas, enriqueceu ainda mais o aprendizado, proporcionando uma compreensão das origens e evolução dos conceitos matemáticos.

Além disso, a experiência descrita em T10, que relaciona o ensino de frações com a história das demarcações territoriais no Egito Antigo, exemplifica como a História da Matemática pode ser aplicada para estimular a aprendizagem de conceitos específicos.

A atividade proposta não apenas abordou frações e suas equivalências, mas também conectou o aprendizado com uma prática histórica significativa, ajudando os alunos a entenderem a origem dos conceitos e sua relevância no desenvolvimento das civilizações. A abordagem adotada no projeto e no estágio relatado em T10, que combina ensino teórico com atividades práticas baseadas em contextos históricos, reflete a ideia de que os conceitos matemáticos não são abstrações isoladas, mas têm uma história que precisa ser reconhecida para ser plenamente compreendida. Essas experiências são exemplares da importância de integrar a História da Matemática na prática pedagógica. Como defendido por Marim (2011) e Miguel e Brito (1996), essa abordagem não só facilita o aprendizado dos conteúdos, mas também amplia a visão dos alunos sobre a matemática, mostrando-lhes que ela não é uma disciplina estática, mas sim um campo dinâmico moldado ao longo do tempo por diversos fatores culturais e históricos.

3. VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

No contexto da formação continuada de professores, a aplicação de novas metodologias e ferramentas educacionais é essencial para garantir a qualidade do ensino. Dito isso, o catálogo desenvolvido visa colaborar com a formação dos professores, oferecendo uma visão abrangente e prática da História da Matemática. Para validar a eficácia e aplicabilidade desse produto educacional, foi organizada uma oficina em parceria com a PROEX. Inicialmente, considerou-se a realização de uma oficina presencial no *Campus* Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em Uberlândia. Contudo, devido à greve das universidades federais, optou-se por um formato remoto, via plataforma Zoom, o que possibilitou a participação de pessoas de diversas localidades. A oficina foi divulgada em grupos de WhatsApp e pela instituição UFU/PROEX, e teve como objetivo apresentar o catálogo aos educadores, além de proporcionar um espaço de discussão e interação sobre os conteúdos abordados. A estrutura da oficina foi pensada para maximizar o engajamento dos participantes, utilizando ferramentas interativas para consolidar o aprendizado e fomentar a troca de experiências entre os participantes.

O relato a seguir descreve detalhadamente a condução da oficina, a participação dos inscritos e as atividades realizadas, ressaltando os pontos fortes e os desafios encontrados durante o processo. A análise dos resultados obtidos contribuirá para aprimorar futuras aplicações do produto educacional, garantindo sua relevância e eficácia no contexto da formação docente.

O evento, ocorrido em junho de 2024, iniciado às 19h e encerrado às 21h, contou com a participação de 12 dos 52 inscritos, sendo todos eles professores e futuros professores de matemática.

A oficina começou com uma recepção e apresentação, os participantes foram acolhidos e informados de que o objetivo do encontro era explorar trabalhos que retratam a História da Matemática. Uma visão geral da oficina foi apresentada, mencionando que o foco seria a apresentação do catálogo, que é composto pela análise de 11 trabalhos do ENEM em suas últimas três edições. Foi destacado que seriam discutidos os principais pontos de cada trabalho e, ao final, seria realizada uma atividade interativa, para consolidar o aprendizado. O objetivo era proporcionar a compreensão da História da Matemática e como ela pode auxiliar na formação dos professores, incentivando a participação ativa de todos.

Após a introdução, a apresentação do catálogo ocorreu, o que durou cerca de uma hora. Foi explicado que o catálogo incluía 11 trabalhos selecionados, abordando diversos aspectos da História da Matemática. Para cada trabalho, foi fornecido um resumo dos principais pontos e explicada a importância de cada um no contexto educacional. Por exemplo, ao apresentar o primeiro trabalho, foi dito que: "O primeiro trabalho é sobre [Título do Trabalho], com autoria de [Nome dos Autores]. Seus principais pontos são [Resumo]. Este trabalho é importante porque [Razão]." Este formato ajudou a tornar a apresentação clara e objetiva. Em seguida, foi realizada uma atividade interativa de criação de nuvem de palavras, que durou cerca de 15 minutos. Foi explicado que os participantes deveriam pensar em palavras-chave ou frases curtas que representassem os principais conceitos ou ideias que correlacionassem com os trabalhos apresentados. Um *link* foi encaminhado no *chat*, para que todos pudessem acessar a ferramenta de criação de nuvens de palavras (Mentimeter) e enviar suas contribuições. Enquanto as palavras eram enviadas, a nuvem de palavras era projetada em tempo real, permitindo que todos vissem os termos que se destacavam.

Imagem 2: Nuvem de Palavras

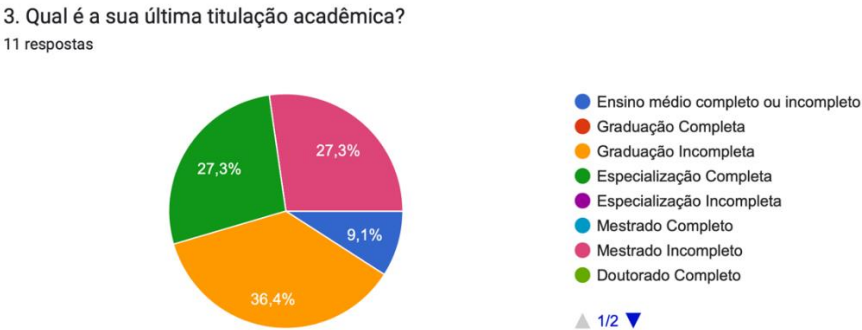


Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2024).

A seguir, houve uma discussão interativa, que durou cerca de 30 minutos, na qual a nuvem de palavras gerada foi analisada. Foram destacados os termos mais proeminentes, e perguntado aos participantes o que eles inferiam sobre a importância desses conceitos na História da Matemática. Os participantes foram incentivados a compartilhar porquê escolheram certas palavras e foram estimulados a discutir o que essas palavras revelavam sobre os trabalhos apresentados. A sessão também incluiu um momento para perguntas e respostas no *chat*, onde perguntas enviadas pelos participantes foram lidas e respondidas, aprofundando os temas discutidos.

Antes de encerrar a oficina, foi disponibilizado um formulário criado no *Google Forms*, para que os participantes pudessem avaliar o produto educacional apresentado. Este formulário tinha como objetivo coletar *feedbacks* sobre a relevância do catálogo para a formação dos professores. Como resultado, 11 pessoas responderam ao questionário, fornecendo contribuições valiosas, que serão detalhados a seguir. Os resultados obtidos destacam aspectos positivos, contribuindo significativamente para o aprimoramento do produto educacional e da metodologia de aplicação. Para entender melhor o perfil dos participantes da oficina, uma das perguntas do formulário de avaliação abordou a titulação acadêmica deles. O gráfico a seguir ilustra a distribuição das titulações acadêmicas entre os participantes. Observou-se que 27,3% dos participantes possuem doutorado completo, enquanto 36,4% têm graduação incompleta. Além disso, 27,3% possuem mestrado incompleto e 9,1% têm ensino médio completo ou incompleto.

Imagem 3: Titulação dos participantes da oficina

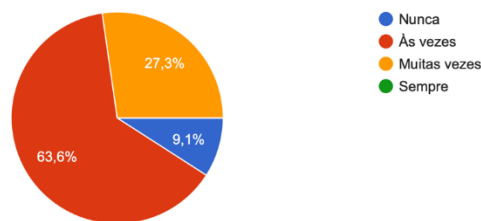


Fonte: Construído pelos autores (2024).

Com esses dados, podemos perceber a diversidade acadêmica dos participantes, o que é fundamental para adequar o conteúdo e a abordagem das futuras oficinas. Para avaliar o nível de familiaridade dos participantes com a História da Matemática, o formulário de avaliação incluiu a pergunta sobre o contato com esse tema durante a graduação. O gráfico a seguir mostra os resultados dessa questão: 63,6% dos participantes relataram ter tido contato com a História da Matemática "às vezes", durante a graduação; 27,3% mencionaram "muitas vezes"; e 9,1% indicaram que nunca tiveram esse contato.

Imagem 4: Contato com a História da Matemática

5. Em sua graduação, você teve contato com a História da Matemática?
11 respostas

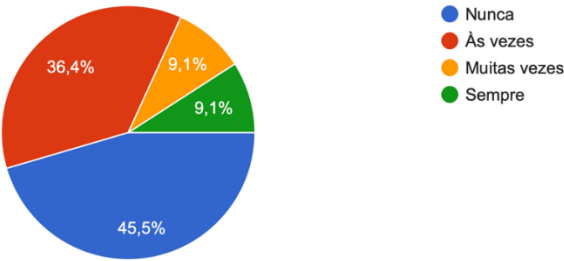


Fonte: Construído pelos autores (2024).

As respostas a essa pergunta nos fornecem uma visão sobre a experiência prévia dos participantes com o tema, o que pode influenciar sua percepção e engajamento com o catálogo apresentado na oficina. Buscando entender a aplicação prática da História da Matemática no ambiente educacional, o formulário de avaliação incluiu a pergunta sobre o uso dessa metodologia nas aulas dos participantes. O gráfico a seguir apresenta os resultados dessa questão: 36,4% dos participantes afirmaram utilizar a História da Matemática "às vezes" em suas aulas, 9,1% disseram que a utilizam "muitas vezes", 9,1% relataram que a utilizam "sempre", e 45,5% indicaram que nunca a utilizaram.

Imagem 5: Uso da História da Matemática nas aulas

6. Você utiliza ou utilizou a História da Matemática em suas aulas?
11 respostas



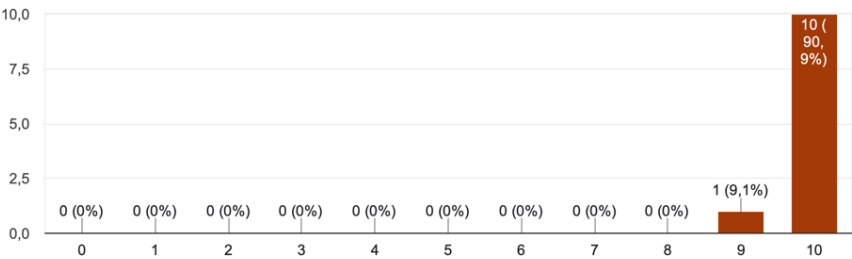
Fonte: Construído pelos autores (2024)

Esses dados nos revelam que parte significativa dos participantes, 45,5%, nunca utilizou a História da Matemática em suas práticas pedagógicas. Essa informação é particularmente relevante, pois indica uma oportunidade para promover a integração da História da Matemática no ensino. Embora 36,4% dos participantes "às vezes" e 18,2% a integrem "muitas vezes" ou "sempre", a ausência de uso por quase metade dos participantes sugere uma necessidade de sensibilização e formação sobre os benefícios e a aplicabilidade desse tema no ensino. A análise dos gráficos referentes às avaliações do produto educacional revela resultados bastante positivos e indicativos de sua eficácia e aceitação pelos participantes.

Primeiramente, no quesito de *design* e estética do produto educacional, 90,9% dos participantes atribuíram a nota máxima de 10, enquanto 9,1% deram nota 9. Esse alto índice de satisfação sugere que o *design* e a estética do catálogo foram amplamente apreciados e considerados adequados para o propósito educacional.

Imagem 6: Avaliação do produto educacional em quesito de design e estética

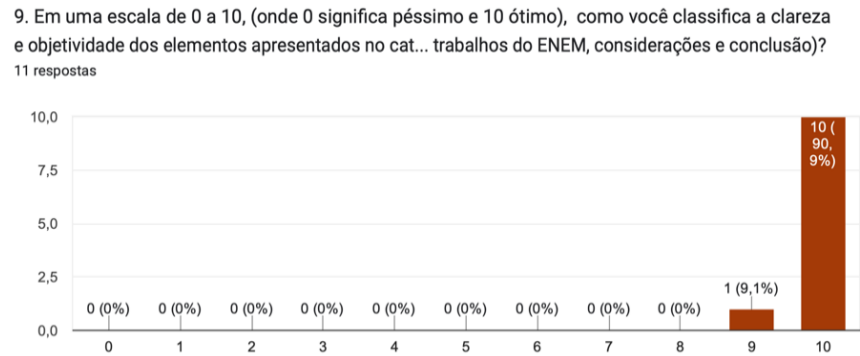
8. Em uma escala de 0 a 10, (onde 0 significa péssimo e 10 ótimo), qual sua avaliação para o produto apresentado no quesito de design e estética?
11 respostas



Fonte: Construído pelos autores (2024).

Em relação à clareza e objetividade dos elementos apresentados no catálogo, incluindo a introdução, os trabalhos do ENEM e as considerações e conclusão, os resultados foram igualmente positivos. Novamente, 90,9% dos participantes deram nota 10, e 9,1% deram nota 9. Isso demonstra que a apresentação do conteúdo foi bem recebida e considerada clara e objetiva, facilitando a compreensão dos temas abordados.

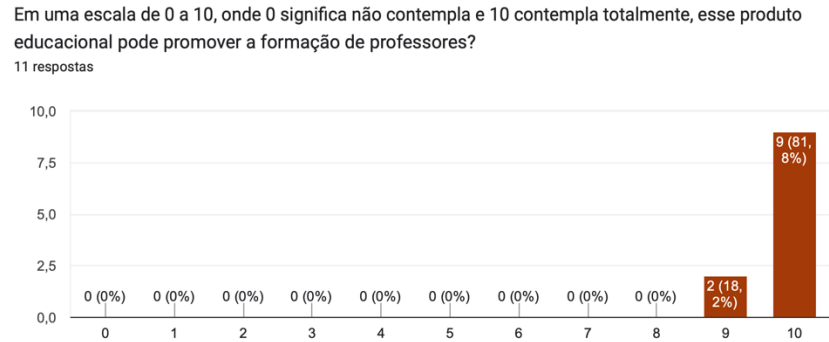
Imagem 7: Avaliação dos elementos abordados no produto educacional



Fonte: Construído pelos autores (2024).

Por fim, ao avaliar o potencial do produto educacional para promover a formação de professores, 81,8% dos participantes atribuíram nota 10, indicando que o catálogo é visto como importante para a formação docente. Outros 18,2% deram nota 9, mostrando que há uma percepção positiva geral, embora com alguma margem para aprimoramento.

Imagem 8: Avaliação da eficácia do produto educacional



Fonte: Construído pelos autores (2024).

A formação docente, como campo de conhecimento e prática, é fundamental para que os educadores desenvolvam habilidades e competências que impactem positivamente no

aprimoramento do ensino e da escola, com vistas à melhoria da qualidade educacional (Garcia, 1997). Assim, a formação docente deve promover a reflexão crítica, o uso de metodologias inovadoras e a adaptação às demandas atuais, melhorando o ensino. Estratégias metodológicas como a História da Matemática tornam o aprendizado conectado à realidade vivenciada pelos estudantes.

Com a realização da oficina, pudemos perceber um indicativo preocupante do desinteresse dos docentes em eventos de formação continuada, mesmo quando oferecidos de forma remota e gratuita. Essa baixa adesão reflete uma falta de compromisso com o aprimoramento profissional e a busca por novas estratégias pedagógicas. Tal desinteresse é alarmante, pois compromete a qualidade do ensino e o desenvolvimento dos alunos, que dependem de professores atualizados e engajados em aprimorar suas práticas educativas.

Como destaca Marim (2011), a formação de professores é essencial para superar a abordagem tradicional centrada no livro didático, quadro e giz, permitindo a incorporação de uma variedade de recursos didáticos que tornam o ensino dinâmico, e, assim, favorecem o engajamento dos alunos.

Contudo, a inscrição realizada pelos docentes e a ausência de participação deles em um evento de formação revela a necessidade de conscientização e motivação dos educadores para a importância da formação contínua, visando não apenas o crescimento individual, mas também o avanço coletivo da educação. É fundamental promover uma cultura de valorização da capacitação profissional, incentivando os docentes a se envolverem ativamente em atividades que enriquecem seu conhecimento e habilidades, o que impacta positivamente o ambiente escolar e o aprendizado dos estudantes. Além disso, a pouca utilização da História da Matemática nas aulas é um aspecto preocupante evidenciado pelos resultados de um dos gráficos, de modo que a maioria dos professores relatou que nunca ou raramente emprega esse recurso em suas práticas pedagógicas.

Segundo Chaquiam (2015), a História da Matemática oferece um contexto significativo para o ensino, permitindo que os alunos compreendam a evolução dos conceitos matemáticos e a aplicação prática das teorias. No entanto, a baixa frequência na utilização desse recurso indica uma lacuna importante na abordagem educacional, visto que seria possível enriquecer as aulas e aumentar o engajamento dos alunos ao conectar o conteúdo matemático com sua evolução histórica e cultural. Essa falta de integração ressalta a necessidade de estratégias para incentivar os docentes a incorporarem a História da Matemática em suas

práticas, valorizando o impacto que essa abordagem pode ter na compreensão e no interesse dos alunos pela disciplina.

Dito isso, essa formação evidenciou a necessidade de desenvolver novas estratégias para aumentar a adesão e o engajamento em oficinas remotas, além de destacar a importância de atividades interativas para manter os participantes envolvidos e ativos durante todo o evento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A História da Matemática oferece um panorama detalhado da evolução dos conceitos matemáticos e de suas aplicações ao longo dos séculos. Ao mergulharem nas realizações matemáticas de civilizações antigas, como os babilônios, egípcios ou gregos, os alunos percebem a matemática como uma narrativa viva, repleta de desafios e inovações ao longo do tempo. Integrar esse aspecto histórico ao ensino pode enriquecer a prática pedagógica, proporcionando contextos que ajudam os alunos a compreender melhor o desenvolvimento e a relevância dos conceitos matemáticos. Isso não apenas estimula o interesse, mas também destaca a relevância da matemática em diferentes eras, proporcionando uma base sólida para a compreensão dos conceitos modernos e promovendo uma apreciação da disciplina. No entanto, a incorporação efetiva desse conhecimento nas aulas enfrenta desafios práticos, como a necessidade de recursos adequados e a formação dos educadores.

A oficina remota realizada para apresentar o catálogo desenvolvido foi uma oportunidade para avaliar esse recurso educacional. O catálogo, baseado em trabalhos selecionados das últimas edições do ENEM, foi projetado para apoiar a formação de professores e oferecer um material prático para a integração da História da Matemática no ensino.

Os resultados das avaliações foram amplamente positivos. A aprovação do *design* e da estética do catálogo, bem como da clareza e objetividade dos conteúdos, indicam que o material é bem estruturado na apresentação das informações. A percepção de que o catálogo pode promover a formação de professores reforça seu valor como um recurso útil para a prática pedagógica.

Entretanto, os dados também revelaram que muitos participantes ainda não utilizam a História da Matemática em suas aulas. Isso aponta para a necessidade de promover mais a integração desse tema no currículo e de fornecer suporte adicional para os educadores. A oficina destacou a importância de continuar desenvolvendo recursos e estratégias que ajudem os

professores a superar essas barreiras e a incorporar a História da Matemática em suas práticas docentes. Destarte, a oficina e a análise das respostas obtidas referentes ao produto educacional oferecem uma base sólida para o aprimoramento do catálogo em questão e para a orientação de futuras iniciativas.

5. REFERENCIAL

CHAQUIAM Miguel. **História da matemática em sala de aula**: proposta para integração aos conteúdos matemáticos. Vol. 10. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2015.

D'AMBROSIO, B. S. Reflexões sobre a História da Matemática na Formação de Professores. **Revista Brasileira de História da Matemática**, [S. l.], p. 32, 2020. DOI: 10.47976/RBHM2007vn32. Disponível em: <<http://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/312>>. Acesso em: 15 jul. 2024.

GARCIA, C. Marcelo. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 51-76.

GONÇALVES, Carlos H. B. **Usos da história da matemática no Ensino Fundamental**. São Paulo: Ed. SBHMat, 2005.

MARIM, Vlademir. **Formação continuada do professor que ensina matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**. Tese (Doutorado em Educação) 2003-2007. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/9551/1/Vlademir%20Marim.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2024.

MIGUEL, A. **As Potencialidades Pedagógicas Da História Da Matemática Em Questão: Argumentos Reforçadores e Questionadores**. São Paulo: Editora Zetetiké, 1997.

MIGUEL, A.; BRITO, A. J. A história da matemática na formação do professor de matemática. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) **Cadernos Cedes 40**. Campinas: Papirus, 1996.

5 ANÁLISE

A análise dos dados desta pesquisa foi realizada a partir dos três eixos emergentes norteadores, os quais estão alinhados aos objetivos do estudo: (1) Referenciais teóricos apontados para a compreensão da História da Matemática como estratégia metodológica; (2) A História da Matemática como estratégia metodológica para a formação de professores; e (3) A História da Matemática na formação de professores.

O primeiro eixo emergente aborda os referenciais teóricos usados pelos 11 trabalhos selecionados que sustentam a utilização da História da Matemática como uma estratégia metodológica no ensino. O segundo foca na análise das percepções trazidas pelos autores, sobre a importância da contextualização no ensino da matemática. Foram exploradas as maneiras como a História da Matemática pode motivar os alunos, a necessidade de uma formação docente que considere essa abordagem, e como o contexto da sala de aula se relaciona com essas práticas. Por fim, o terceiro eixo emergente busca analisar o que os autores discutem acerca das contribuições da História da Matemática para a formação de professores, destacando como a História da Matemática pode ser aplicada através de oficinas, projetos e outras práticas pedagógicas. A definição desses três eixos norteadores foi resultado de uma leitura minuciosa dos 11 trabalhos selecionados, embasada na fundamentação teórica e considerando as características distintas e significativas de cada um. A seguir, apresentamos os dados obtidos.

5.1 Referenciais teóricos apontados para a compreensão da História da Matemática como estratégia metodológica

O objetivo deste primeiro eixo norteador não é apenas apresentar um resumo teórico das obras selecionadas, conforme exposto no capítulo metodológico. Em vez disso, busca-se elaborar uma análise a partir dos referenciais teóricos fundamentado nesse tema, com ênfase na formação de professores e nas estratégias metodológicas de ensino da Matemática. Essa abordagem visa promover uma reflexão sobre a utilização da História da Matemática como estratégia metodológica. Nesse contexto, desenvolvemos o quadro a seguir, que organiza as principais contribuições teóricas. Esse quadro inclui quatro colunas; a primeira contém a identificação do trabalho; a segunda, os nomes dos autores. A terceira e quarta colunas contêm os referenciais teóricos destacados, sendo a terceira os referenciais com ênfase na utilização da História da Matemática e a quarta com ênfase na formação de professores.

Quadro 4 - Referenciais teóricos utilizados pelos autores

TRABALHOS LISTADOS		REFERENCIAIS TEÓRICOS	
TRABALHOS	AUTOR(ES)	Com ênfase na História da Matemática	Com ênfase na formação docente/metodologia
T1	COSTA, Reginaldo Rodrigues da; AMARAL, Wagner Alexandre do.	D'Ambrosio (1999).	Moreira, Caleffe (2006).
T2	DIAS, Graciana Ferreira; CAVALCANTE, Natália Santiago; SILVA, Joselandia de Jesus; ASSIS, Francisco Guimarães de.	Fossa (1995); Miguel <i>et al.</i> (2009).	Mendes (2001a); Paviani e Fontana (2009); Mendes (2009).
T3	FRANSOLIN, Janine Barbosa Lima.	Fauvel (1997); D'Ambrosio (2005).	Freire (1996); Carvalho (1991); D'Ambrosio (2005); Auth e Angotti (2003); Andre (2010); Mendes (2013); Nobre (2004); Tozoni-Reis (2010); Fiorentini, Lorenzato (2009); Demo (2012).
T4	GOMES, Lucas Ferreira; ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira.	Souto (2003); Miguel e Brito (1996); Miguel e Miorim (2011); Groenwald (2004); Farago (2003); Machado e Mendes (2013); Mendes (2012).	Shulman (1986); Araman (2011).
T5	LIMA, Samya de Oliveira; ADEILTON, Francisco; CAVALCANTE, Marlon Tardelly Morais; MANGUEIRA, Rômulo Tonyathy da Silva; PEREIRA, Wellton Cardoso.	Fossa (2011); Miguel e Miorim (2011).	Mendes (2009); Miguel <i>et al.</i> (2009).
T6	MARTINES, Mônica de Cassia Siqueira.	Cardoso (1997); Gaspar (2003); Fauvel (1991) apud Mendes (2006); Lopes e Ferreira (2013); Mendes (2012).	Fossa (2006); Mendes (2008); Nobre (2004).
T7	OENNING, Lucineia; RODRIGUES, Márcio Urel; SILVA, Neuza França da; SANTOS, Elisângela Aparecida dos.	Struik (1997); D'Ambrosio (1996); Brasil (1998); Santos (2009); Schmidt, Pretto e Leivas (2016); Stamato (2003).	D'Ambrosio (1996); Miguel e Brito (1996).
T8	PEREIRA, Taniele de Sousa;	Valente (2014).	Valente (2013); Mendes (2016); PPC (2019); Moreira e David (2007); PPC (2018); Dalcin e Fischer (2017).
T9	PINHEIRO, Rafael Marques; LUCCA Simone.	Nobre e Baroni (1999); Paraná (2008); Miguel e Miorim (2004); Araman (2011); Miguel (1993).	Bicudo (1993); PCN (1998); Balestri (2008); Batista e Luccas (2004); Garnica (2011).
T10	SILVA, Eliane Siviero da; TRIVIZOLI, Lucieli Maria.	Miguel e Miorim (2002); Mendes (2012); Omena (2015); Ferreira (2011).	Miguel (1997); Brasil (1997); Santos (2014); Santos (2013); Soares (2004);
T11	VIRGENS, Wellington Pereira das; MORETTI, Vanessa Dias.	Stanic e Kilpatrick (1989).	Virgens (2014); Vygotsky (1991); Davidov (1988); Moura, Araujo e Serrão (2018); Vygotsky (2001); Leontiev (1978); Martins (2006).

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O Quadro 4 foi elaborado para organizar as principais contribuições teóricas dos autores analisados nos 11 trabalhos. Trata-se, portanto, de uma ferramenta importante para a compreensão das abordagens adotadas em relação à História da Matemática e à formação de professores.

Os referenciais teóricos estão divididos em dois subtemas: o primeiro enfoca a História da Matemática, destacando as contribuições que integram contextos históricos e evolutivos da matemática nas práticas pedagógicas; o segundo subtema concentra-se na formação de professores e na metodologia, abordando como os autores incorporam conceitos e estratégias pedagógicas para a formação de professores. Esta organização permite uma visão das influências teóricas que orientam os trabalhos, facilitando a análise comparativa e a identificação de tendências comuns ou divergentes entre as abordagens adotadas pelos diferentes autores.

A partir do Quadro 5, temos, ao todo, 82 referenciais teóricos apontados, sendo que Mendes foi citado sete vezes; seguido por Miguel, mencionado seis vezes; D'Ambrosio, mencionado quatro vezes; e Miguel e Miorin, citados quatro vezes. Assim, sintetizamos neste quadro os nomes dos pesquisadores que foram duas ou mais vezes mencionados, juntamente com a respectiva quantificação de suas citações nos trabalhos selecionados.

Quadro 5 - Número de citações por teórico

Nome	Número de citações
Mendes	7
Miguel	6
D'Ambrosio	4
Miguel e Miorin	4
Fauvel	2
Valente	2
Vygotsky	2
Nobre	2
Outros (uma única vez)	53
TOTAL	82

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Observa-se que a quantidade de referenciais teóricos citados apenas uma vez (53) é bastante ampla. São 53 pesquisadores, evidenciando a diversidade de perspectivas e contribuições para a fundamentação teórica nas áreas de História da Matemática e formação de professores.

No entanto, ao considerar o total de citações que cada teórico recebeu nos trabalhos selecionados, é possível avaliar a importância relativa desses referenciais no desenvolvimento da pesquisa. Notamos que Mendes, com sete citações, destaca-se como um autor de relevância. Miguel, citado seis vezes, também possui uma representatividade significativa.

Além disso, D'Ambrosio, com quatro citações, e Miguel e Miorim, também com quatro citações, demonstram a importância contínua desses pesquisadores na fundamentação dos trabalhos, evidenciando sua influência e relevância na área, mesmo em um contexto acadêmico diversificado.

Com base nos dados em questão, apresentamos uma breve biografia dos autores mais citados, sendo eles: Mendes, Miguel, D'Ambrosio e Miorim, destacando suas formações acadêmicas, áreas de atuação, projetos e publicações que têm contribuído para a compreensão da História da Matemática como estratégia metodológica na formação de professores. As informações foram coletadas dos Currículos Lattes dos respectivos pesquisadores.

Iran Abreu Mendes é bolsista de produtividade em Pesquisa Nível 1C do CNPq e possui uma sólida formação acadêmica. Graduou-se em Licenciatura em Matemática e em Licenciatura em Ciências pela Universidade Federal do Pará (1983). Posteriormente, especializou-se em Ensino de Ciências e Matemática pela mesma instituição (1995). Mendes também obteve o título de Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1997), onde mais tarde também concluiu seu Doutorado em Educação (2001). Em 2008, realizou seu Pós-Doutorado em Educação Matemática na UNESP/Rio Claro.

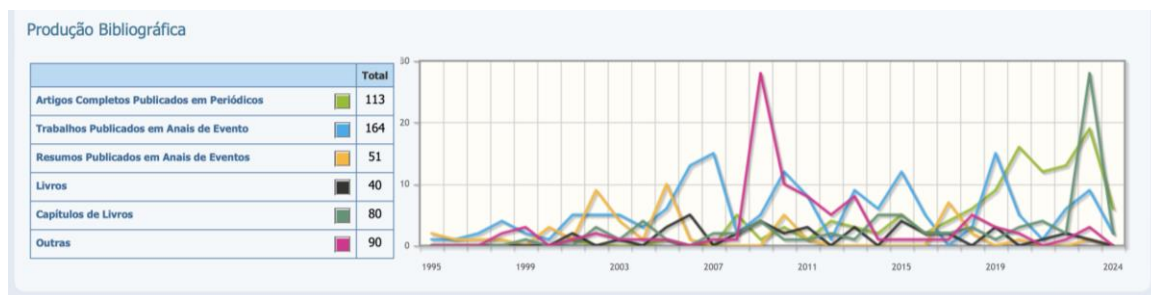
Atualmente, Mendes é professor Titular no Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI), onde desenvolve pesquisas no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Sua experiência no ensino abrange disciplinas como Cálculo, Geometria Analítica e Euclidiana, História da Matemática, História da Educação Matemática, Didática da Matemática e Fundamentos Epistemológicos da Matemática.

Além disso, Mendes se dedica a uma variedade de pesquisas, incluindo Epistemologia da Matemática, História da Matemática e da Educação Matemática, História para o Ensino de Matemática, Práticas Socioculturais e Educação Matemática, e Diversidade Cultural e Educação Matemática. Ele é líder do Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFPA), o que consolida sua relevância e contribuição para o campo da Educação Matemática no Brasil.

Na imagem a seguir, extraída do Currículo Lattes de Mendes, são apresentadas as quantidades das produções bibliográficas do autor, abrangendo o número de artigos publicados

em periódicos, trabalhos em anais de eventos, resumos em anais de eventos, livros, capítulos de livros, entre outros.

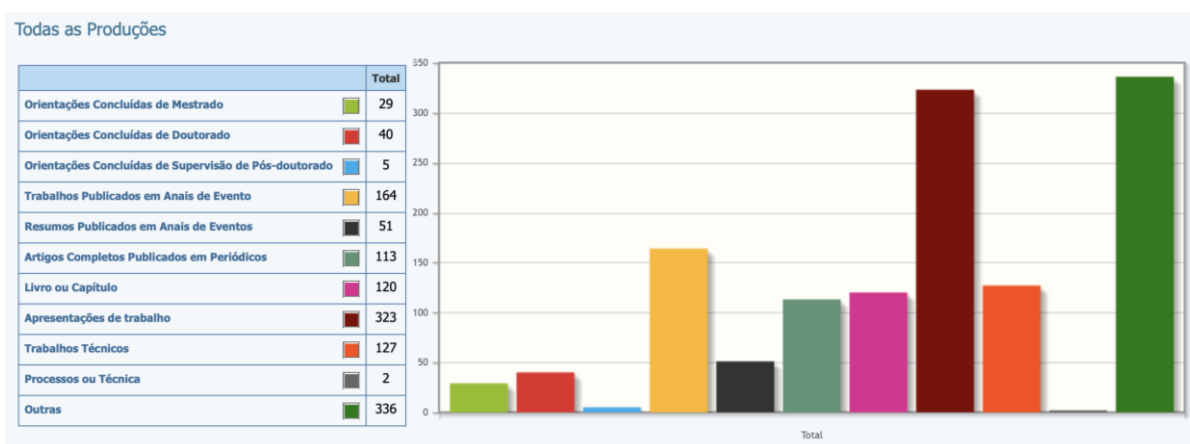
Imagem 9: Produções bibliográficas de Iran Abreu Mendes



Fonte: CNPq (2024).

O autor revela um portfólio de produções bibliográficas, possuindo um total de 113 artigos completos publicados em periódicos, o que destaca sua significativa contribuição para a literatura acadêmica. Além disso, Mendes publicou 164 trabalhos em anais de eventos e 51 resumos, evidenciando sua presença ativa em conferências e seminários. A produção de 40 livros e 80 capítulos de livros demonstra sua dedicação à disseminação do conhecimento em formatos mais extensos e aprofundados. Completando sua vasta produção, o autor também contribuiu com 90 outras produções, evidenciando sua versatilidade e seu comprometimento com a pesquisa e a publicação científica. Essa diversidade e esse volume de produções sublinham a relevância e o impacto contínuo de Mendes na sua área de atuação.

Imagem 10: Produções de Iran Abreu Mendes



Fonte: CNPq (2024).

No que diz respeito à orientação acadêmica, Mendes completou 29 orientações de mestrado, 40 de doutorado e 5 de pós-doutorado, evidenciando seu papel fundamental na

formação de novos pesquisadores. Suas atividades também incluem 323 apresentações de trabalhos, 127 trabalhos técnicos e 2 processos ou técnicas, o que sublinha sua contribuição prática e metodológica para sua área de expertise. Além disso, ele acumulou 336 outras produções, que refletem sua vasta experiência e impacto em diversos aspectos do campo acadêmico.

A trajetória acadêmica e profissional de Mendes revela uma significativa contribuição para a Educação Matemática, especialmente no que tange à História da Matemática e suas aplicações didáticas. Sua extensa formação e sua atuação em renomadas instituições, aliadas à sua vasta produção bibliográfica, demonstram seu compromisso com o avanço do conhecimento nessa área. Mendes tem se destacado como um pesquisador de referência, cujas investigações e publicações oferecem importantes subsídios teóricos e práticos para a formação de professores e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras.

Também recebendo seis citações na investigação que realizamos com base nesses 11 trabalhos, Antônio Miguel, nascido em 1953, possui uma formação acadêmica robusta, com Licenciatura em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (1976), Mestrado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (1984) e Doutorado em Educação pela mesma instituição (1993). Desde 1982, ocupa o cargo de professor assistente doutor no Departamento de Ensino e Práticas Culturais da Faculdade de Educação da UNICAMP.

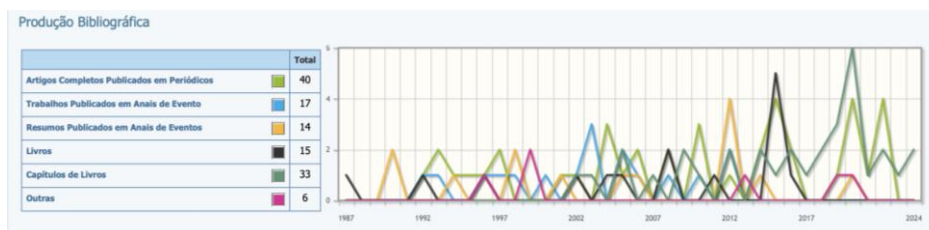
Atualmente é orientador de mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UNICAMP; atua nas linhas de pesquisa em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias, e Linguagem e Arte em Educação. Miguel é um dos membros fundadores do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática (CEMPM/FE-UNICAMP), da revista *Zetetiké*, do Grupo de Pesquisa História, Filosofia e Educação Matemática (HIFEM) e do Grupo Interinstitucional de Pesquisa Educação, Linguagem e Práticas Culturais (PHALA).

Suas investigações são orientadas pela abordagem terapêutico-desconstrucionista e abrangem estudos decoloniais em educação escolar e em diferentes campos de atividade humana, além de historiografias culturais e filosofias da matemática e da educação matemática escolar. Ludwig Wittgenstein e Jacques Derrida são os principais autores que fundamentam suas pesquisas.

A Imagem 11, a seguir, foi extraída do currículo Lattes de Miguel. Nela são apresentados os números referentes às suas produções bibliográficas. Esses dados incluem o

total de artigos publicados em periódicos, trabalhos e resumos em anais de eventos, livros, capítulos de livros e outras contribuições acadêmicas.

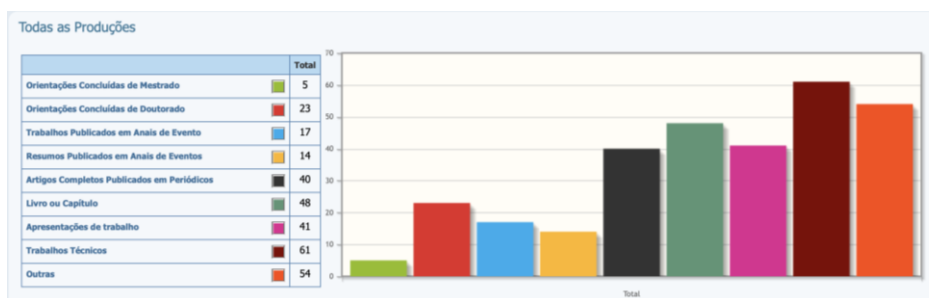
Imagem 11: Produção bibliográfica de Antônio Miguel



Fonte: CNPq (2024).

O autor revela um portfólio de produções bibliográficas que inclui a publicação de 40 artigos completos em periódicos, 17 trabalhos em anais de eventos e 14 resumos, o que evidencia sua significativa presença em revistas especializadas e conferências acadêmicas. Miguel também contribuiu com 15 livros e 33 capítulos de livros, além de 6 outras produções bibliográficas, o que reflete uma ampla dedicação à literatura acadêmica e à disseminação do conhecimento.

Imagem 12: Produções de Antônio Miguel



Fonte: CNPq (2024).

No que se refere à orientação acadêmica, Miguel orientou 5 trabalhos de mestrado e 23 de doutorado, demonstrando seu envolvimento ativo na formação de novos pesquisadores. Sua contribuição prática inclui 17 trabalhos e 14 resumos publicados em anais de eventos, alinhando-se com os dados da Imagem 12. Além dos 40 artigos completos publicados em periódicos e 48 livros ou capítulos, ele realizou 41 apresentações de trabalho, produziu 61 trabalhos técnicos e registrou 54 outras produções, evidenciando a profundidade e a amplitude de sua atuação acadêmica. Este extenso portfólio de produções sublinha o impacto contínuo do

autor na pesquisa e na formação acadêmica, consolidando-o como uma figura proeminente em sua área de especialização.

A trajetória acadêmica e investigativa de Miguel reflete uma significativa contribuição para o campo da Educação Matemática, especialmente nas áreas de Filosofia e História da Matemática. As citações recebidas na investigação destacam a relevância de suas contribuições para a compreensão e prática pedagógica da Matemática, sublinhando sua importância no contexto acadêmico e na formação de professores.

Destarte, Miguel, com mestrado e doutorado em Educação pela UNICAMP, traz uma perspectiva crítica e inovadora para a Educação Matemática. O autor investiga temas como estudos decoloniais e teorias filosóficas aplicadas à educação, participando de grupos de pesquisa que analisam a educação matemática sob uma lente cultural e filosófica.

Ubiratan D'Ambrosio, nascido em 1932 e falecido em 2021, foi um destacado matemático e educador brasileiro, amplamente reconhecido por suas contribuições fundamentais à Educação Matemática, com ênfase na abordagem etnomatemática. Formado em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP), em 1955 obteve seu doutorado, também pela USP, em 1963, consolidando uma carreira acadêmica de prestígio que culminou com o título de Professor Emérito da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Ademais, desempenhou papel central como docente Permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN).

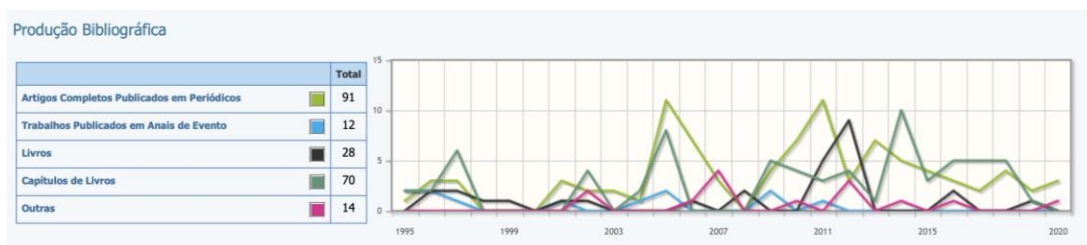
Sua atuação acadêmica estendeu-se a outros programas de pós-graduação, sendo professor credenciado nos Programas de História da Ciência na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Educação na Faculdade de Educação da USP, e Educação Matemática no Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-Rio Claro). D'Ambrosio desenvolveu pesquisas de impacto em áreas como: História e Filosofia da Matemática, Etnomatemática, Etnociência e Estudos Transdisciplinares, contribuindo significativamente para a compreensão desses saberes.

Sua abordagem pioneira na etnomatemática e suas reflexões sobre a importância de reconhecer e integrar a diversidade cultural no ensino de matemática refletem-se em suas publicações e projetos, os quais exerceram profunda influência na Educação Matemática. O fato de seu trabalho ter sido citado quatro vezes nos estudos analisados sublinha a relevância contínua de sua obra e a importância de suas contribuições para o desenvolvimento teórico e metodológico do campo.

Em seguida, apresentamos a Imagem 13, extraída do currículo Lattes de D'Ambrosio, na qual são exibidas as quantidades de suas produções bibliográficas, abrangendo o número de

artigos publicados em periódicos, trabalhos em anais de eventos, resumos em anais de eventos, livros, capítulos de livros, entre outros.

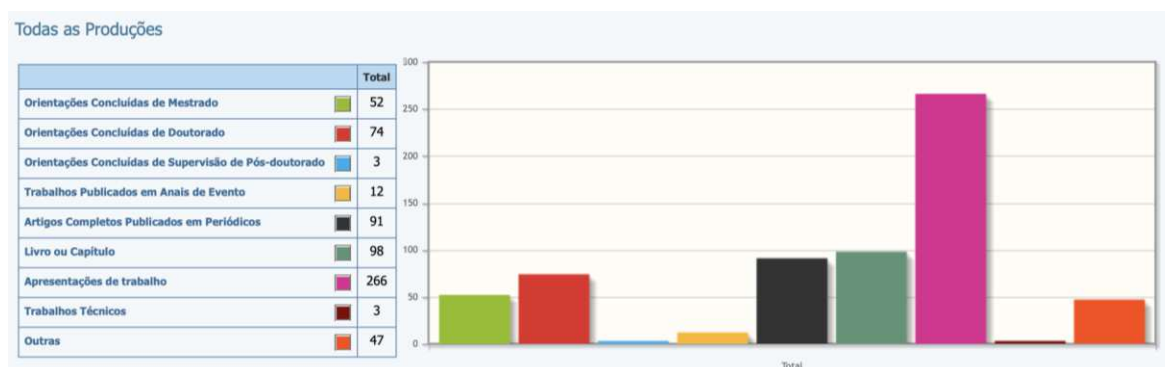
Imagem 13: Produção bibliográfica de Ubiratan D`Ambrosio



Fonte: CNPq (2024).

O autor revela um portfólio de produções bibliográficas que inclui a publicação de 91 artigos completos em periódicos e 12 trabalhos em anais de eventos, refletindo sua extensa atividade de pesquisa e publicação. Além disso, D`Ambrosio é autor de 28 livros e 70 capítulos de livros, com mais 14 outras produções bibliográficas, o que evidencia seu profundo envolvimento na criação e disseminação de conhecimento acadêmico.

Imagem 14: Produções de Ubiratan D`Ambrosio



Fonte: CNPq (2024).

No que diz respeito à orientação acadêmica, destacam-se 52 orientações de mestrado, 74 de doutorado e 3 de pós-doutorado, o que sublinha a influência significativa de D`Ambrosio na formação de novos pesquisadores. A produção acadêmica deste pesquisador inclui 91 artigos completos e 12 trabalhos em anais de eventos, mantendo a consistência com os dados anteriores. Sua contribuição também é notável em 98 livros ou capítulos de livros, 266 apresentações de trabalho, e 47 outras produções, além de 3 trabalhos técnicos. Esses dados consolidam a posição

de Ubiratan D'Ambrosio como um proeminente acadêmico e educador, com um impacto considerável e contínuo em sua área de especialização.

É notório que ele desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento e na disseminação de novas abordagens na Educação Matemática, especialmente por meio de sua pesquisa em Etnomatemática. Com uma carreira acadêmica marcada pela interdisciplinaridade, contribuiu significativamente para a compreensão das relações entre matemática, cultura e sociedade, promovendo uma visão mais inclusiva e crítica do ensino da matemática.

Sua atuação em programas de pós-graduação em diversas instituições de prestígio e seu engajamento com temas como História e Filosofia da Matemática e Ciências reforçam seu legado como um dos principais pensadores da Educação Matemática contemporânea. D'Ambrosio deixou um impacto duradouro na área, influenciando tanto a teoria quanto a prática educacional em um contexto global.

D'Ambrosio, com uma carreira acadêmica extensa, é conhecido por suas contribuições à Etnomatemática e à Filosofia da Matemática. Com o doutorado em Matemática e experiência em diversas universidades, ele integra a História e a Filosofia da Matemática com a prática educacional, trazendo uma abordagem interdisciplinar ao campo.

Maria Ângela Miorim também foi uma referência entre os 11 trabalhos analisados. A autora possui formação acadêmica em Matemática, tendo concluído tanto o Bacharelado quanto a Licenciatura pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em 1975. Continuando sua trajetória na mesma instituição, obteve o título de Mestre em Matemática em 1980 e, posteriormente, o Doutorado em Educação em 1995. Sua carreira acadêmica é marcada por uma dedicação contínua à pesquisa e ao ensino, especialmente na área de Educação Matemática.

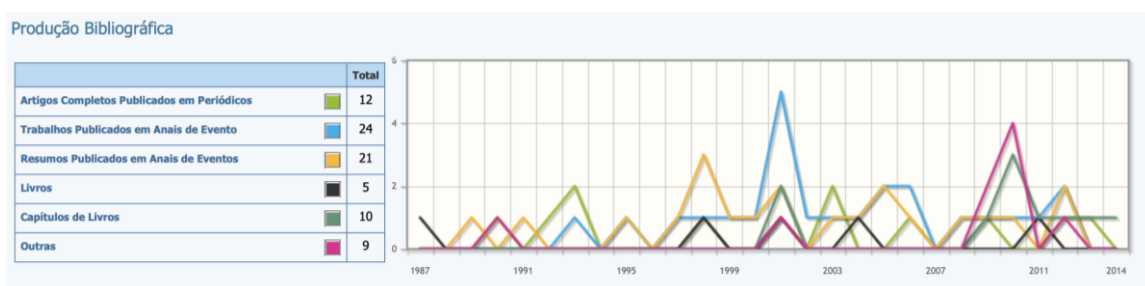
Desde 1996, Miorim coordena o Grupo de Pesquisa História, Filosofia e Educação Matemática (HIFEM) da Faculdade de Educação da UNICAMP, onde também atua como Professora Doutora no Departamento de Ensino e Práticas Culturais. Além de lecionar nos cursos de Licenciatura na UNICAMP, ela é uma das principais docentes nos Programas de Pós-Graduação em Educação e no Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática. Sua influência no campo acadêmico é também evidente na coordenação do Centro de Memória da Educação da Faculdade de Educação da UNICAMP e do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática (CEMPem).

Miorim é editora da revista Zetetiké, uma das publicações acadêmicas da UNICAMP voltadas para a Educação Matemática. Seu trabalho de pesquisa abrange temas cruciais para a formação de professores de Matemática, além de aprofundar o estudo da História da Educação

Matemática no Brasil. Suas investigações têm como objetivo explorar como a História pode ser utilizada no ensino de Matemática, contribuindo para uma formação docente mais robusta e contextualizada.

A seguir, apresentamos uma imagem extraída do currículo Lattes de Miorim, que constata as quantidades de suas produções bibliográficas, incluindo artigos publicados em periódicos, trabalhos em anais de eventos, resumos, livros e capítulos de livros, entre outros.

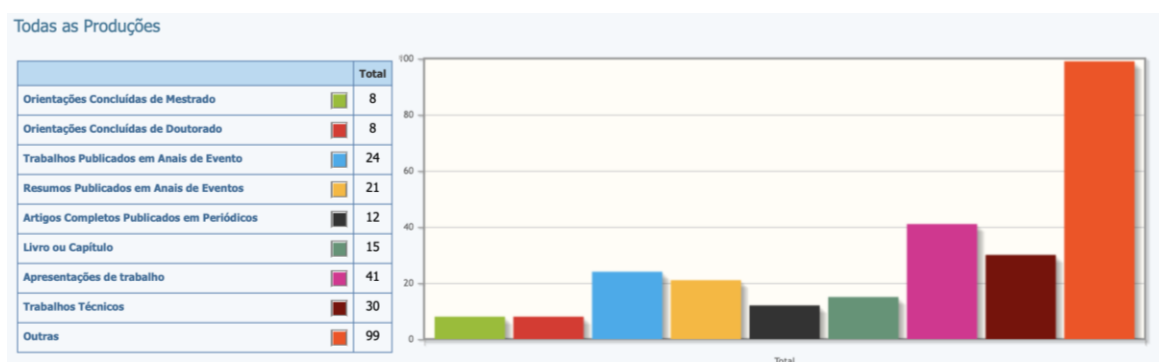
Imagem 15: Produções bibliográficas de Maria Ângela Miorim



Fonte: CNPq (2024).

A autora tem um total de 12 artigos completos publicados em periódicos, 24 trabalhos publicados em anais de eventos e 21 resumos em anais, o que destaca sua presença ativa em conferências e em revistas especializadas. Sua produção inclui também 5 livros, 10 capítulos de livros e 9 outras produções bibliográficas, o que demonstra seu envolvimento com a criação e disseminação de conhecimento acadêmico.

Imagem 16: Produção de Maria Ângela Miorim



Fonte: CNPq (2024).

No que se refere à orientação acadêmica, Miorim possui 8 orientações concluídas, de mestrado e 8 de doutorado, refletindo sua atuação na formação de novos pesquisadores. A produção inclui 24 trabalhos publicados em anais de eventos e 21 resumos, alinhando-se com

os dados da Imagem 16. Adicionalmente, publicou 12 artigos completos em periódicos e contribuiu com 15 livros, 41 apresentações de trabalho, 30 trabalhos técnicos e 99 outras produções.

Com essas informações podemos perceber que Miorim consolidou-se como uma referência na Educação Matemática, com contribuições significativas nas áreas de História da Educação Matemática e Formação de Professores. Sua atuação como professora e pesquisadora na UNICAMP, aliada à coordenação de importantes grupos de estudo, como o HIFEM, destaca seu compromisso com o avanço da pesquisa acadêmica e a preservação da memória educacional no Brasil. Seu trabalho continua a influenciar a formação de educadores e o desenvolvimento de metodologias inovadoras no ensino da matemática.

Miorim, com graduação e doutorado em Matemática e Educação pela UNICAMP, foca na História e Filosofia da Educação Matemática. A autora coordena grupos de pesquisa e atua na preservação da memória educacional, contribuindo para a formação de professores e a reflexão sobre a evolução da matemática na educação.

Os quatro autores destacados, Iran Abreu Mendes, Antônio Miguel, Ubiratan D'Ambrosio e Maria Ângela Miorim, são importantes referências no campo da Educação Matemática, cada um contribuindo de maneira única para a compreensão e desenvolvimento da área.

Fazendo um comparativo entre os quatro autores, nota-se que Mendes e Miorim se concentram nas dimensões formativas e culturais da Educação Matemática, enquanto Miguel e D'Ambrosio abordam questões filosóficas e históricas. Juntas, suas pesquisas oferecem uma visão abrangente e diversificada sobre a Educação Matemática, enriquecendo a compreensão dos desafios e avanços no ensino da matemática.

5.2 A História da Matemática como estratégia metodológica para a formação de professores

O foco da análise realizada neste item direciona-se para a reflexão da formação de professores que integre efetivamente a História da Matemática em suas práticas pedagógicas. Também analisamos as contribuições dos autores sobre o contexto da sala de aula e como a História da Matemática pode ser utilizada para criar um ambiente de aprendizagem significativo e envolvente.

Gomes e Araman (2016), no T1, abordam a importância de contextualizar o ensino da Matemática por meio de sua história. Eles argumentam que essa abordagem não apenas enriquece o conteúdo, mas também estabelece uma conexão entre professores e alunos. Contudo, os autores percebem que, embora as pesquisas nessa área estejam se expandindo, ainda há uma concentração em discussões teóricas, e menos foco em práticas que integrem efetivamente a História da Matemática ao cotidiano escolar. Para eles, essa integração é essencial para uma formação mais completa dos professores.

Essa perspectiva é corroborada por Pimenta (2012), onde o autor aponta que a didática, nos cursos de formação de professores, enquanto disciplina, pode contribuir para o ensino, trazendo resultados consideráveis para a aprendizagem e a formação de professores, ao integrá-los em contextos sociais. Essa integração potencializa a prática pedagógica do professor, ao relacionar o conteúdo teórico com a realidade educacional.

Abdala (2011), por sua vez, enfatiza a importância de entender como os professores, durante sua formação, mobilizam e ressignificam conhecimentos pedagógicos, especialmente no campo da Didática, que busca “[...] capacitar os alunos a identificar, questionar e ressignificar conceitos de educação, trabalho e formação de pessoas, potencializando assim um exame mais atento da composição desta profissão” (Abdala, 2011, p. 355).

Em um contexto semelhante, Silva e Trivizoli (2016), no T2, exploram a integração da História da Matemática no ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Eles não a consideram apenas um contexto histórico, mas uma ferramenta pedagógica essencial para o ensino da matemática.

Nesta perspectiva, Marim (2011) também defende o uso da História da Matemática como estratégia metodológica e compreende que a Didática é uma área que orienta a prática pedagógica dos professores de Matemática.

Esse enfoque prático para a utilização da História da Matemática como estratégia metodológica é corroborado por Dias *et al.* (2016) no T3, no qual os autores apresentam um projeto de ensino utilizando a História da Matemática em oficinas escolares no litoral norte da Paraíba. Esses autores destacam a necessidade de integrar a História da Matemática ao currículo, e reforçam que a História da Matemática deve ser parte integrante do ensino de Matemática, em vez de ser ensinada isoladamente, para promover uma compreensão mais abrangente dos conceitos.

Além disso, no T4, Lima *et al.* (2016) sugerem que a História da Matemática pode funcionar como uma ferramenta motivadora e contextualizada para a aprendizagem. Eles

compartilham a visão de que essa abordagem pode enriquecer o ensino de Matemática, motivando os estudantes ao conectar os conceitos matemáticos com sua evolução histórica.

Essas propostas dos autores no T3 e T4 são respaldadas por Oliveira e Fragoso (2011), quando relatam que, há algum tempo, a História da Matemática é vista como uma forma de despertar o interesse dos alunos pela Matemática e de contribuir para suas aprendizagens. No entanto, é essencial que os professores possuam conhecimento sobre essa metodologia e saibam aplicá-la com um propósito claro, e não apenas por modismo ou por curiosidade.

A relevância da História da Matemática como estratégia metodológica também é destacada por Pinheiro e Lucca (2016), no T5, no qual os autores ressaltam a importância de conectar o ensino matemático com contextos históricos e culturais. Costa e Amaral (2016), no T6, reforçam essa perspectiva afirmando que a História da Matemática pode contextualizar e enriquecer os conceitos matemáticos.

De forma semelhante, D'Ambrosio (2020) defende que integrar a História da Matemática ao cotidiano dos estudantes é um recurso valioso para tornar a disciplina mais relevante e acessível. Esse conhecimento histórico também enriquece a formação de professores, pois permite ao professor reforçar teorias matemáticas contemporâneas com base em suas origens. Dessa maneira, quando questionado sobre a razão de determinados conceitos matemáticos, o professor estará mais preparado para oferecer respostas fundamentadas em argumentos históricos, ampliando a compreensão dos alunos e fortalecendo sua própria prática pedagógica.

Martines (2019), no T7, por sua vez, relata sua experiência prática no processo de formação ao utilizar a História da Matemática em sala de aula. Ela observa que esse recurso não só aumenta o interesse dos alunos pelos conteúdos matemáticos, mas também facilita a compreensão dos conceitos ao contextualizá-los historicamente, tornando o ambiente educacional mais significativo e motivador. Essa perspectiva é amparada por Imbernón (1998), que enfatiza que a formação inicial de professores deve fornecer uma base sólida nos âmbitos cultural, psicopedagógico e pessoal, capacitando os educadores para enfrentarem a complexidade da tarefa educativa com flexibilidade e rigor.

Oenning *et al.* (2019), no T8, discutem a integração da História da Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática no estado de Mato Grosso para a formação de professores. Apesar de a História da Matemática estar presente em várias disciplinas dos cursos analisados, eles identificam uma integração limitada e sugerem a necessidade de uma abordagem mais robusta e explorativa. Essa lacuna reflete uma oportunidade para que as

instituições de formação de professores adotem práticas pedagógicas que promovam uma formação crítica e contextualizada.

De maneira semelhante, Nóvoa (1992) ressalta que a formação de professores é um processo contínuo e dinâmico que envolve não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de habilidades e atitudes essenciais para que o professor se torne um educador efetivo e reflexivo em sua prática. Esse processo de formação, em constante evolução, permite ao professor integrar diferentes abordagens e metodologias, aprimorando sua capacidade de ensinar com sensibilidade e adaptação às necessidades dos alunos.

Nesse sentido, a visão de Fransolin, no T9, sobre a História da Matemática, também se alinha, pois a autora explora as contribuições da História da Matemática para a formação humana dos futuros professores de Matemática. Ela argumenta que a História da Matemática pode humanizar a formação de professores, oferecendo uma perspectiva crítica e contextualizada que enriquece a compreensão dos conteúdos matemáticos, permitindo que os professores se conectem com os conteúdos e com as diversas realidades de seus alunos, contribuindo para uma prática pedagógica mais inclusiva e adaptada às necessidades individuais dos estudantes.

Virgens e Moretti (2019), no T10, propõem o uso da História da Matemática para elaborar Problemas Desencadeadores de Aprendizagem (PDA). Eles trazem a percepção que integrar aspectos históricos na formulação desses problemas não só auxilia a aprendizagem dos alunos, mas também incentiva uma atitude de pesquisa, questionamento e busca de soluções. García (1999) ressalta a importância dessa postura de reflexão constante sobre a prática docente. Ele argumenta que, ao adotar uma prática reflexiva, os professores geram conhecimento prático e estratégico, aprendendo com suas próprias experiências. Assim, ao utilizar a História da Matemática como recurso pedagógico, os professores podem aprimorar continuamente sua prática, desenvolvendo uma abordagem crítica e contextualizada no ensino da Matemática.

Nesse sentido, a proposta de Pereira (2022), no T11, é de incluir a História da Educação Matemática (HEM) nos cursos de Licenciatura em Matemática para ampliar esse horizonte formativo, oferecendo aos licenciandos uma visão sobre o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, o que contribui para uma prática pedagógica mais sólida e alinhada às necessidades do ensino. Esse entendimento também é corroborado com as ideias de Nóvoa (1992).

Portanto, os trabalhos analisados, do T1 ao T11, evidenciam uma crescente preocupação com a integração da História da Matemática na formação de professores e no ensino da Matemática, destacando a necessidade de uma abordagem relevante e contextualizada

com a realidade. Dito isso, de um modo geral, os 11 trabalhos concordam que a integração da História da Matemática é essencial para enriquecer a formação de professores e o ensino da Matemática, destacando a importância de conectar o conhecimento matemático com contextos históricos e sociais, promovendo uma educação crítica, reflexiva e contextualizada com a realidade dos alunos.

5.3 A História da Matemática na formação de professores

Este terceiro e último eixo orientador tem como objetivo analisar as concepções e contribuições da História da Matemática com a formação de professores de acordo com os 11 trabalhos selecionados, enfatizando as contribuições da didática para a formação de professores com base na História da Matemática, conforme abordado pelos autores.

Gomes e Araman (2016), no T1, ressaltam que a inclusão da História da Matemática no ensino pode enriquecer a didática e ampliar o campo da Educação Matemática. Apesar de muitas publicações se concentrarem em reflexões teóricas e levantamentos históricos, a aplicação prática desse conhecimento nas salas de aula demonstra ser uma abordagem promissora. Percebe-se que Gasperini e Pacheco (2007) complementam essa perspectiva ao sugerirem que a História da Matemática pode ser incorporada de maneiras diversificadas, como por meio de problemas curiosos ou “enigmas”, sendo fonte de pesquisa e conhecimento geral. Apontam ainda que essa abordagem permite introduzir conteúdos ou desenvolver atividades complementares de leitura, trabalho em equipe e apresentações coletivas, ampliando as possibilidades de ensino para além das sequências de exercícios e da memorização de métodos e fórmulas.

Silva e Trivizoli (2016), no T2, sugerem que o uso da História da Matemática nas atividades pedagógicas pode enriquecer a prática docente ao contextualizar conceitos, tornando-os acessíveis e significativos para os alunos. Essa metodologia também pode promover uma didática que construa a reflexão crítica dos estudantes, ajudando-os a ver a Matemática de forma dinâmica e contextualizada. Nessa perspectiva, Miguel e Brito (1996) indicam que a problematização com base na História da Matemática pode contribuir para transformar as representações que estudantes e futuros professores têm da disciplina, oferecendo uma abordagem mais complexa e dinâmica sobre sua natureza. Ao estudar a História da Matemática, os alunos são expostos a diferentes contextos e épocas em que a

Matemática foi desenvolvida, o que os ajuda a compreender que esta não é uma ciência estática, mas, sim, um campo em constante evolução.

No T3, de Dias *et al.* (2016), é ressaltada a importância de projetos de ensino que integram a História da Matemática como uma estratégia metodológica. A criação de materiais didáticos e oficinas que utilizam essa abordagem proporciona oportunidade para os licenciandos superarem limitações no ensino e articularem teoria e prática. Essa visão encontra respaldo nas ideias de Marim (2011), que considera a História da Matemática um recurso didático valioso, além de abordar a Didática como um campo importante para orientar as práticas pedagógicas dos professores de Matemática. Em suas investigações, o autor constatou que, embora os professores reconheçam a importância da História da Matemática para a formação de seus alunos, muitos enfrentam dificuldades significativas ao tentar integrá-la ao currículo, aos materiais didáticos e às metodologias de ensino.

As ideias de Fransolin (2019), no T9, vêm complementar essa perspectiva, ao afirmar que a disciplina de História da Matemática na formação inicial de professores oferece um ambiente propício para reflexões que exploram a complexidade e a força dos elos entre teoria e prática pedagógica. Assim como destacado por Marim (2011), Fransolin (2019), no T9, também defende que compreender os fundamentos dessa disciplina e revisitar sua conexão de forma dinâmica e reflexiva é fundamental para a construção criativa dos saberes e fazeres matemáticos, uma vez que, por meio da História da Matemática, os futuros educadores não só aprimoram suas práticas pedagógicas, como também têm a oportunidade de aproximar-se da realidade escolar, utilizando atividades criativas e historicamente fundamentadas para envolver os alunos da educação básica e facilitar a compreensão do desenvolvimento histórico de conceitos matemáticos.

A perspectiva apresentada sobre as concepções da História da Matemática também é apoiada por Gomes e Araman (2016) no T1. Os autores enfatizam que essa estratégia metodológica pode servir como ferramenta para contextualizar e enriquecer o ensino de conceitos matemáticos, proporcionando aos alunos uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos e, ao mesmo tempo, engajando-os nas aulas. Em complemento, Lima *et al.* (2016), no T4, sugerem que a História da Matemática pode facilitar a compreensão dos alunos sobre como os conceitos matemáticos foram desenvolvidos ao longo do tempo, motivando-os a enxergar a disciplina como algo concreto e historicamente conectado.

Da mesma forma, Pinheiro e Luccas (2016), no T5, defendem que a História da Matemática contribui para que os professores planejem suas aulas de forma mais contextualizada, promovendo um ensino mais significativo e menos mecânico. Assim, podemos

considerar que, segundo D'Ambrosio (2020), relacionar a História da Matemática ao cotidiano dos estudantes torna a disciplina mais significativa e concreta, pois o conhecimento dessa história permite ao professor reforçar as teorias matemáticas em uso nos dias atuais.

Dias *et al.* (2016), no T3, ampliam a discussão ao explorar a aplicação da História da Matemática em diferentes níveis de ensino, incluindo os anos finais do Ensino Fundamental. Eles destacam que a integração da História da Matemática pode auxiliar os alunos a compreenderem conceitos mais complexos ao situá-los em um contexto histórico, tornando o aprendizado relevante e envolvente. Essa abordagem é complementada por Lima *et al.* (2016) no T4, visto que os autores defendem a ideia de que a História da Matemática pode ser usada como um recurso motivador, ajudando a despertar o interesse dos alunos e a facilitar a compreensão de conceitos abstratos.

A reflexão de Pimenta (2012) dialoga diretamente com essa abordagem, ao sugerir que cada professor pode atuar com autonomia na prática docente e contribuir com novos significados ao ensino e à aprendizagem, ressaltando a possibilidade do educador de construir um ensino dinâmico e contextualizado. Nesse sentido, a História da Matemática se configura como uma ferramenta poderosa para que os professores possam, por meio de uma abordagem criativa e crítica, integrar os conteúdos matemáticos ao contexto histórico e social dos alunos.

Essas ideias se conectam com as de Virgens e Moretti (2019), que, no T10, afirmam que a História da Matemática, a partir da perspectiva histórico-cultural, tem a potencialidade de subsidiar a elaboração de Problemas Desencadeadores de Aprendizagem (PDA), um movimento organizado conforme os pressupostos da teoria da atividade. Nessa abordagem, a História da Matemática não é tratada como um fim em si mesma, mas como um recurso pedagógico que potencializa a aprendizagem, promovendo a apropriação conceitual dos conteúdos matemáticos ao colocar o sujeito em movimento em busca da compreensão de tais conceitos. Conforme Malheiros (2013), é essencial que a didática promova a formação de educadores críticos, preparados para observar e interpretar a realidade educacional e social dos alunos.

Costa e Amaral (2016), no T6, apontam que, embora a História da Matemática tenha um potencial significativo para melhorar o ensino, sua aplicação ainda é limitada na prática docente. Eles sugerem que a formação de professores deve incluir uma ênfase maior na integração da História da Matemática, formando os professores para utilizar esse recurso em suas aulas. Essa necessidade de aprimoramento na formação de professores é corroborada por Martines (2019) no T7, no qual o autor que compartilha sua experiência prática ao utilizar a

História da Matemática para enriquecer suas aulas e promover uma compreensão mais contextualizada dos conceitos matemáticos.

O T8, de Oenning *et al.* (2019), vai além, ao analisar como a História da Matemática pode ser integrada nos currículos de Licenciatura em Matemática, sugerindo que sua inclusão fortalece a formação inicial de professores, ao promover uma abordagem mais crítica e reflexiva da Matemática. Esse ponto de vista é notado em Pereira (2022) no T11, no qual o autor argumenta que a inclusão da História da Educação Matemática no currículo de formação de professores pode oferecer uma perspectiva mais ampla e crítica, promovendo uma educação matemática mais reflexiva e integrada. Neste sentido, concordamos com Gonçalves (2005) quando ele argumenta que o professor necessita ter conhecimento histórico sobre a matemática. Isso porque, ao ensinar um conteúdo específico, é fundamental fornecer explicações claras sobre sua origem e explorar as teorias associadas a ele, oferecendo uma base mais sólida e convincente aos alunos.

Por fim, as abordagens e as concepções apresentadas pelos autores aqui citados convergem para a ideia de que a História da Matemática é um recurso valioso para o ensino, capaz de tornar a aprendizagem significativa e contextualizada. A integração da História da Matemática no currículo e na prática docente é amplamente reconhecida como uma estratégia para engajar os alunos e enriquecer o ensino dos conceitos matemáticos. No entanto, há um consenso de que ainda há desafios a serem enfrentados, especialmente em relação à formação de professores e à implementação prática desses conceitos nas salas de aula. De forma geral, a análise realizada sugere que, para que a História da Matemática possa ser utilizada de forma efetiva, é fundamental que os currículos de formação de professores incluam uma abordagem estruturada e prática, capacitando os professores a integrarem essa metodologia em suas aulas.

Todos os trabalhos analisados ressaltam a relevância da História da Matemática no contexto educacional e na formação de professores. A discussão sobre a integração da História da Matemática no ensino tem sido um ponto central, destacando a importância de compreender o desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos para aprimorar a prática pedagógica.

Cada estudo contribui para evidenciar como a História da Matemática pode enriquecer a formação de professores e melhorar a compreensão dos conteúdos pelos alunos. Em conjunto, esses trabalhos reforçam a ideia de que a inclusão da História da Matemática não só oferece uma perspectiva histórica valiosa, mas também potencializa o ensino da Matemática, alinhando-se com os princípios de uma educação matemática contextualizada e significativa.

As percepções dos autores desses 11 trabalhos revelam uma defesa consistente da utilização da História da Matemática como um eixo central para o ensino de Matemática e a

formação de professores. Essa abordagem propõe a integração da História da Matemática já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, reconhecendo-a como uma estratégia para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem e despertar o interesse dos alunos. Ao incorporar aspectos históricos em oficinas e projetos desenvolvidos, os autores destacam a capacidade desse recurso de contextualizar os conceitos matemáticos, promovendo uma compreensão mais sólida e significativa.

Gasperini e Pacheco (2007) destacam que a História da Matemática pode ser inserida na sala de aula em diversos contextos. Ela pode ser abordada de forma lúdica, por meio de problemas curiosos e enigmas, funcionando como uma fonte de pesquisa e conhecimento geral, como podemos perceber em T3, T4, T7, T9 e T10. Além disso, pode ser utilizada como introdução de novos conteúdos ou em atividades complementares, como leitura, trabalho em equipe e apresentações coletivas. Essa abordagem oferece uma variedade de atividades diferenciadas que ultrapassam a repetição de exercícios e a memorização de métodos e fórmulas.

Destarte, os autores Gasperini e Pacheco (2007), Gonçalves (2005), Marim (2011), Miguel e Brito (1996) e D'Ambrosio (2020) convergem na percepção de que a História da Matemática não apenas enriquece o ensino da disciplina, mas também contribui para a formação de professores de forma crítica. Ao integrar História e Matemática no ambiente escolar, promove-se uma educação que valoriza o contexto, a trajetória e a evolução do conhecimento, proporcionando aos alunos uma aprendizagem contextualizada.

CONCLUSÃO

As considerações desta pesquisa estão embasadas na análise empreendida, que foi estruturada por três eixos norteadores: (1) Referenciais teóricos apontados para a compreensão da História da Matemática como estratégia metodológica; (2) A História da Matemática como estratégia metodológica para a formação de professores; e (3) A História da Matemática na formação de professores.

Para os referenciais teóricos apontados no estudo, constatamos uma rica pluralidade de contribuições no campo da História da Matemática e da formação de professores. Autores como Mendes, Miguel, D'Ambrosio e Miorim destacam-se pela frequência com que são mencionados, atestando sua importância na fundamentação das metodologias de ensino. Essa diversidade teórica não só enriquece o entendimento sobre a utilização da História da Matemática como ferramenta pedagógica, mas também revela a relevância dessa abordagem na formação de professores, promovendo reflexões que transcendem o contexto nacional e alcançam relevância em discussões globais sobre a educação matemática.

Comprovamos que os referenciais teóricos, tanto aqueles voltados para a História da Matemática quanto os que enfocam a formação de professores, oferecem contribuições fundamentais para o desenvolvimento de estratégias metodológicas inovadoras no ensino da matemática.

Assim, pela observância dos 11 trabalhos selecionados, bem como das estratégias metodológicas propostas pelos autores, concluímos que o estudo desses referenciais teóricos agrega informações contemporâneas. Esses dados podem auxiliar professores e pesquisadores na criação de novos trabalhos e pesquisas, contribuindo para a evolução das práticas educativas e a formação de professores preparados para integrar a História da Matemática em suas aulas.

Nas práticas pedagógicas propostas, voltadas para a História da Matemática e a formação de professores, observamos uma variedade de abordagens, incluindo sequências didáticas, oficinas, projetos de ensino e atividades contextualizadas. Dessa forma, essas práticas se configuram como verdadeiros agentes de transformação na formação de professores.

Nesta perspectiva, os trabalhos analisados evidenciam um objetivo que vai além da elaboração de práticas pedagógicas, ressaltando a importância de uma aplicação da História da Matemática que seja significativa e coerente.

A formação de professores é enriquecida por conceitos fundamentais, como a contextualização do ensino, os quais favorecem uma abordagem envolvente. Assim, a

integração da História da Matemática nas sequências didáticas, a realização de oficinas e o desenvolvimento de projetos não se limitam a diversificar a rotina escolar. Eles se tornam, na verdade, instrumentos que não apenas aprimoram o ensino, mas também favorecem a criação de um ambiente de aprendizagem mais significativo, permitindo que os alunos compreendam e se interessem pelos conteúdos matemáticos.

A partir de todo esse contexto, é importante que os professores que ensinam Matemática conheçam a História da Matemática para que possam usar essa Estratégia Metodológica em sala de aula. Ao compreender a trajetória e as raízes dos conceitos matemáticos, os educadores formam-se para ensinar não apenas fórmulas, mas narrativas envolventes que conectam os estudantes ao desenvolvimento histórico dessa disciplina.

A proposta de Pereira (2022) sugere que a disciplina História da Educação Matemática no currículo dos cursos de Matemática possa enriquecer a prática pedagógica dos futuros professores, estimulando-os a refletir sobre suas próprias representações e experiências educacionais. Essa reflexão é fundamental para que os professores compreendam a evolução dos métodos e abordagens pedagógicas ao longo da história, permitindo que construam uma prática que não apenas reproduza, mas também questione e inove.

Diante desse cenário, a Didática se apresenta como um elemento ímpar para a implementação da História da Matemática nas práticas pedagógicas. Ao incentivar a investigação e a reflexão sobre a História da Educação Matemática, a Didática se torna um meio de desenvolver o senso crítico dos licenciandos. Essa abordagem promove um ambiente de aprendizagem ativo, onde os futuros professores são encorajados a investigar, questionar e contextualizar o conhecimento matemático dentro de uma perspectiva histórica e cultural.

Assim, a inserção da História da Educação Matemática no curso não apenas amplia os conhecimentos dos formandos, mas também fortalece sua identidade profissional como educadores reflexivos e comprometidos com a transformação da educação.

A análise dos 11 trabalhos deu condições para fazer inferências, a História da Matemática, proporciona contribuições significativas para a formação de professores. A incorporação da História da Matemática nos currículos de formação de professores não apenas melhora a compreensão dos futuros educadores sobre a construção do conhecimento matemático ao longo do tempo, mas também os instiga a refletir criticamente sobre suas práticas pedagógicas.

As oficinas e os projetos que utilizam a História da Matemática como recurso didático se destacam como metodologias efetivas para o engajamento dos estudantes. Ao participar de atividades práticas, os licenciandos têm a oportunidade de se apropriar de conceitos

matemáticos através de sua evolução histórica, o que contribui para uma compreensão mais significativa da disciplina. Além disso, essa prática fomenta a reflexão crítica sobre a própria trajetória educacional dos alunos, incentivando a construção de um ensino matemático que dialogue com a realidade e as necessidades sociais.

Dessa forma, o catálogo desenvolvido mostrou-se uma ferramenta relevante para a integração da História da Matemática no ensino, contribuindo para uma abordagem alinhada à evolução dos conceitos matemáticos.

Com a realização da oficina, pudemos perceber um indicativo preocupante da ausência dos docentes em eventos de formação continuada, mesmo quando oferecidos de forma remota e gratuita. Essa baixa adesão indica um desafio significativo no aprimoramento profissional e na busca por novas estratégias metodológicas. Esse cenário exige uma reflexão por parte dos formadores de professores sobre os fatores que contribuem para essa ausência, a fim de promover condições mais favoráveis para a participação docente. Tal questão é importante, pois impacta diretamente a qualidade do ensino e o desenvolvimento dos alunos, que se beneficiam de práticas educativas constantemente atualizadas.

Uma sugestão para a próxima oficina é ampliar o tempo de duração, possibilitando que os participantes se apropriem dos conceitos da estratégia metodológica História da Matemática e desenvolvam maior segurança para aplicá-la efetivamente em suas práticas docentes.

Os trabalhos analisados mostram que o uso da História da Matemática na formação de professores pode ocorrer por meio de oficinas, projetos e intervenções pedagógicas que, em vez de apenas apresentar conteúdos, buscam engajar os futuros professores em processos críticos de ensino e aprendizagem. Ao conectar a teoria à prática de forma dinâmica, essa abordagem facilita a compreensão dos conceitos matemáticos e, ao mesmo tempo, oferece ferramentas didáticas que tornam o ensino mais relevante e adaptado às necessidades dos alunos.

Desse modo, diante da complexidade do ensino da Matemática e da busca por práticas pedagógicas, esta dissertação abordou a seguinte problemática: Quais as potencialidades da História da Matemática, para a formação de professores, evidenciadas nos trabalhos acadêmicos publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) realizados no período de 2015 a 2024?

Em nossa análise, constatamos que as estratégias metodológicas associadas à História da Matemática oferecem uma série de contribuições significativas para a formação de professores. Esses trabalhos demonstram que a inserção da História da Matemática no contexto educacional não apenas enriquece o conteúdo abordado, mas também proporciona melhor compreensão dos conceitos matemáticos. Assim, fica evidente que essas abordagens têm o

potencial de transformar a prática pedagógica, promovendo um ensino mais contextualizado e envolvente, que favorece a participação ativa dos estudantes.

A análise dos trabalhos em questão também revela que a implementação da História da Matemática nos cursos de formação de professores é essencial. Os autores argumentam que essa abordagem permite aos futuros educadores mesclar teoria e prática, favorecendo uma compreensão mais holística da Matemática. Ao integrar a História da Matemática na formação de professores, os futuros professores não apenas aprofundam seus conhecimentos sobre os conteúdos matemáticos, mas também adquirem uma perspectiva histórica que enriquece suas aulas.

Essa perspectiva histórica proporciona um contexto que ajuda a compreender como os conceitos matemáticos evoluíram ao longo do tempo, tornando-os acessíveis aos alunos. Além disso, por meio do estudo histórico, os professores podem perceber a evolução dos conceitos matemáticos, relacionando-os às práticas atuais de ensino, o que contribui para a criação de metodologias. A Didática, nesse contexto, se fortalece ao incorporar elementos históricos que ajudam os professores a mediar o conhecimento de maneira mais acessível e contextualizada.

Por fim, concluímos que, incorporar a História da Matemática nas aulas não apenas desperta o interesse dos alunos, mas também contextualiza o conhecimento, oferecendo uma perspectiva mais ampla e inspiradora sobre a importância desta ciência ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, Maria de Fátima Barbosa. Implicações da Didática na formação do professor universitário: desafios e perspectivas. In: **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 11, n. 33, p. 353-374, mai./ago. 2011. Disponível em: www2.pucpr.br/reol/index.php/dialogo?dd99=pdf&dd1=5059. Acesso em: 15 dez. 2023. <https://doi.org/10.7213/rde.v11i33.4318>
- BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação. **Orientações para produto educacional**. MEC/SETEC, s/d.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei n.º 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica**. Brasília, 2019.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento Orientador de APCN**. Área 46: Ensino. Brasília, 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ensino1.pdf>. Acesso em: 16 out. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental – SEF. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília, 2020.
- CALABRIA, Angelica Raiz; NOBRE, Sergio Roberto. Sociedade Brasileira de História da Matemática. Uma história de sua criação e as contribuições ao desenvolvimento da área de pesquisa em História da Matemática no Brasil. **Revista Brasileira de História da Matemática**, [S. l.], v. 20, n. 40, p. 08–31, 2021. DOI: 10.47976/RBHM2020v20n4008-31. Disponível em: <http://rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/324>. Acesso em: 9 nov. 2023. <https://doi.org/10.47976/RBHM2020v20n4008-31>
- CONCEIÇÃO, Cristina de Sousa, Óscar. Ser professor hoje. O que pensam os professores das suas competências. **Revista Lusófona de Educação**, n. 20, 2012, pp. 81-98, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Lisboa, Portugal. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/349/34923271006.pdf> Acesso em: 17 ago. 2022.
- CUNHA, L. A. **A universidade crítica: o ensino superior na República Populista**. Rio de Janeiro, 1983.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Priorizar História e Filosofia da Matemática na Educação. **Tópicos Educacionais**, [S.l.], v. 18, n. 1-2, set. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/article/view/22336>. Acesso em: 09 fev. 2022.
- D'AMBROSIO, B. S. Reflexões sobre a História da Matemática na Formação de Professores. **Revista Brasileira de História da Matemática**, [S. l.], p. 32, 2020. DOI: 10.47976/RBHM2007vn32.

DARLING-HAMMOND, Linda. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec**, Nova série, [S.l.], v. 4, n. 2, jun. 2015. ISSN 2237-9983. Disponível em: <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/303/299>. Acesso em: 10 set. 2023. <https://doi.org/10.18676/2237-998322014303>

DOMITE, M. do C. KINIJNIK, G.; *et al.* **Etnomatemática, Currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC. 2004.

EVEN 3. **XIV Seminário Nacional de História da Matemática**. 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/xivsnhm/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

FARIAS, Isabel Maria Sabino; SALES, Josete de Oliveira Castelo Branco; BRAGA, Maria Margarete Sampaio de Carvalho; FRANÇA, Maria do Socorro Lima Marques. **Didática e Docência: aprendendo a profissão**. 4. ed. Brasília: Liber Livro, 2014.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As Pesquisas Denominadas Estado da Arte. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, UNICAMP, 2002. Ano XXIII, n. 79, ago. 02, p. 257-272. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/alle/textos/NSAF-DosAmoresDificeis.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2023. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>

FREIRE, Paulo. **Alfabetização como elemento de formação da cidadania**. São Paulo. Cortez: 1991.

FREITAS, Rony. Produtos educacionais na área de ensino da capes: o que há além da forma?. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, 5(2), p. 5-20, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36524/profept.v5i2.1229> <https://doi.org/10.36524/profept.v5i2.1229>

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Maurício Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 23(1):183-184, jan.-mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/yPKRNymgtzwwWR8cpDmRWQr/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 16 out. 2022. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>

GARCIA, C. Marcelo. **Formação de professores**. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCIA, C. Marcelo. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 51-76.

GARCIA, Marcelo Carlos. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. **Revista de ciências da educação**, n. 8, p. 07-22, 2009.

GARCIA, Marcelo Carlos. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Revista Brasileira de pesquisa sobre formação docente**, Belo Horizonte, v. 02, n. 03, p. 11-49, ago./dez. 2010.

GASPERI, W. N. H; PACHECO, E. R. **A História da Matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na educação básica**. São Paulo: Editora Globo, 2007.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. UFRGS, Porto Alegre, 2009. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213838/000728731.pdf?sequ>. Acesso em: 15 out. 2022.

GIMENO, Sacristán, J. A educação que temos, a educação que queremos. *In*: INBERNÓN, Francisco. **A educação no século XXI: os desafios do futuro imediato**. Porto Alegre, Artimed, 1982.

GONÇALVES, Carlos H. B. **Usos da história da matemática no Ensino Fundamental**. São Paulo: Ed. SBHMat, 2005.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, Eliane Barbosa; VALENTE, Wagner Rodrigues. O saber profissional do professor que ensina matemática: considerações teórico-metodológicas. **Argumentos Pró-Educação**, 4(11), 2019. DOI: <https://doi.org/10.24280/ape.v4i11.500>.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MALHEIROS, Bruno Taranto. **Didática geral**. Rio de Janeiro: LCT, 2013.

MARIM, Vlademir. **Formação continuada do professor que ensina matemática nas series iniciais do ensino fundamental**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/9551/1/Vlademir%20Marim.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

MARIN, Alda Junqueira; PENNA, Marieta Gouvêa Oliveira; RODRIGUES, Ana Carolina Colacioppo. A Didática e a formação de professores. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 12, n. 35, p. 51-76, jan./abr. 2012. Disponível em: educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-416x2012000100004&script=sci_abstract&tlng=en Acesso em: 12 set. 2023. <https://doi.org/10.7213/diálogo.educ.5902>

MELLO, Guiomar Namó de. Professores para a Educação Básica- uma visão radical. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, vol. 14, n. 1, jan./mar. 2000. <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100012>

MIGUEL, A.; BRITO, A. J. A história da matemática na formação do professor de matemática. *In*: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) **Cadernos Cedes 40**. Campinas: Papirus, 1996.

NÓVOA, A. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Tradução: Isabel Narciso. Porto: Porto Editora. 1999.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente**. Portugal: Universidade de Lisboa, 1992.

OLIVEIRA, M. C. A. de; FRAGOSO W. da C. História da Matemática: história de uma disciplina. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 11, n. 34, p. 625-643, set./dez. 2011. <https://doi.org/10.7213/rde.v11i34.4453>

PACHÊCO, Franklin Fernando Ferreira. A didática da matemática e a abordagem instrumental: um olhar para dissertações e teses do Brasil de 2000 a 2020. (2022). **International Journal Education And Teaching** (PDVL). ISSN 2595-2498, 5(1), 55-71. DOI: <https://doi.org/10.31692/ijetpdvl.v5i1.201>. <https://doi.org/10.31692/ijetpdvl.v5i1.201>

PAIS, Luiz Carlos. Didática da Matemática; **uma análise da influência francesa** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 3). ISBN 85-7526-020-0. Matemática. I. Título. II. Série.

PASQUALLI, R.; VIEIRA, J. de A.; CASTAMAN, A. S. Produtos educacionais na formação do mestre em educação profissional e tecnológica. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 4, n. 07, 2018. DOI: 10.31417/educitec.v4i07.302. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/302>. Acesso em: 26 set. 2024. <https://doi.org/10.31417/educitec.v4i07.302>

PERRENOUD, Philippe; THURLER, Mônica Gather; MACEDO, Lino de; MACHADO, Nilson José; ALLESSANDRINI, Cristina Dias. **As Competências para Ensinar no Século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação**. São Paulo: Artmed Editora S.A, 2002.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no Ensino Superior**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S.; FUSARI, J. C. Didática multidimensional: da prática coletiva à construção de princípios articuladores. Didática e Prática de Ensino na relação com a Formação de Professores. ENDIPE, 17. EdUECE. **Anais...**, livro 4, p. 480-496, 2014.

PIMENTA, Selma Garrido. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Rev. Fac. Educ.** [online], 1996, vol. 22, n. 2, p. 72-89.

PIZZANI, Luciana; SILVA, Rosemary Cristina da; BELLO, Suzelei Faria; HAYASHI, Maria Cristina Piombato Innocenti. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012. DOI: 10.20396/rdbci.v10i1.1896. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896>. Acesso em: 16 out. 2022. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v10i1.1896>

PUENTES, R. V.; LONGAREZI, A. M. **Didática na pós-graduação: pesquisas e produções**. Linhas Críticas, Brasília, DF, v. 17, n. 34, p. 583-608, set./dez. 2011. <https://doi.org/10.26512/lc.v17i34.3831>

REZENDE, V.; MORAN, M. Didática da Matemática: entrevista com o Prof. Dr. Saddo Ag Almouloud. **Educação Matemática Em Revista**, 27(77), 03-20. <https://doi.org/10.37001/emr.v27i77.3266>.

ROMANELLI, O. de O. **História da Educação no Brasil (1930/1973)**. Petrópolis: Vozes, 1987.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo Estado da Arte em Educação. **Revista Diálogo Educacional**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba: Editora Champagnat, n.19, p. 37-50, set./dez./2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/24176/22872>. Acesso em: 15 out. 2022.

SANTOS, Marcio Antônio. Raiol dos; SANTOS, Carlos Afonso Ferreira dos; SERIQUE, Nadia dos Santos; LIMA, Rafael Rodrigues. Estado da arte: aspectos históricos e fundamentos teórico-metodológicos. **Revista Pesquisa Qualitativa**, 8(17), 2020, p. 202-220. DOI: <https://doi.org/10.33361/RPQ.2020.v.8.n.17.215>.

SCHNETZLER, R. P.; ROSA, M. I. F. P. S. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n.1, 2003. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100003>

SILVA D'AMBRÓSIO, Beatriz; D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Formação de professores de matemática: professor-pesquisador. **Atos de Pesquisa em Educação**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 75-85, abr. 2007. ISSN 1809-0354. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/65>. Acesso em: 08 ago. 2023.

SILVA, Dirceu da; LOPES, Evandro Luiz; JUNIOR, Sergio Silva Braga. Pesquisa Quantitativa: Elementos, Paradigmas e Definições. **Revista de Gestão e Secretariado**, jan. 2014. Disponível em: https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/297/pdf_366. Acesso em: 16 out. 2022.

SILVA, F. C. T; MATTOS, H. M. ; FRANGOSO, J. (Org.). **Escritos sobre história e educação – Homenagem à Maria Yedda Leite Linhares**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2009.

SILVA, Veleida Anahí da. **Por que e para que aprender matemática?: a relação com a matemática dos alunos de séries iniciais**. São Paulo: Cortez, 2009.

SOARES, M. 20 anos de ENDIPE: Uma tentativa de compreensão do campo. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Didática, currículo e saberes escolares**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SOARES, M. B. O momento atual de revisão da didática. In: **II Seminário A Didática em Questão, 1983, Rio de Janeiro: Atas**; Rio de Janeiro: PUC, 1983a, p. 29-42. (Apresentado na VII Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, Brasília, 1984.

STAMATO, Jucélia Maria de Almeida. **A Disciplina História da Matemática e a Formação do Professor de Matemática: Dados e Circunstâncias de sua Implantação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente**. Rio Claro, 2003. Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91018/stamato_jma_me_rcla.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 ago. 2022.

TEIXEIRA, Nádia França. Metodologias de pesquisa em educação: Possibilidades e adequações. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 12, n. 2, p. 7-17, 2015. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/955/943>. Acesso em: 16 out. 2023.

THERRIEN, J. **Educação em debate**, Fortaleza, v. 19, n. 33, 1997.

TRAVASSOS, Wilian Barbosa; PROENÇA, Marcelo Carlos de. Análise dos Trabalhos do Encontro Nacional de Educação Matemática sobre o conteúdo de inequações. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR – Brasil. **Revista Valore**, 2018. Disponível em <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses>. Acesso em: 15 mai. 2023. <https://doi.org/10.22408/rev30201813326-37>

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. A construção da didática numa perspectiva histórico-crítica de educação: estudo introdutório. In: OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales. (Org). **Didática: ruptura, compromisso e pesquisa**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1995.

SILVA, Anne Patricia Pimentel Nascimento da; SOUZA, Roberta Teixeira de; VASCONCELLOS, Vera Maria Ramos de. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação. Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, e37452, set. 2020. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-25822020000300005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 abr. 2024. <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2020.3.37452>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SBEM. **XIV Encontro de Educação Matemática**, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/xivenem2022/>. Acesso em: 09 nov. 2023.