

## A PESQUISA BRASILEIRA SOBRE A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO PARA O ENSINO DOS TEMAS MATEMÁTICOS PROPOSTOS PELA BNCC PARA AS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Tatiana Faccio<sup>1</sup>  
Iran Abreu Mendes<sup>2</sup>

### RESUMO

Esse artigo trata do uso da história da matemática como recurso para o ensino da matemática quanto aos temas propostos pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC para as séries finais do ensino fundamental, com base na pesquisa brasileira na forma de teses e dissertações no período de 1990 a 2020. Justifica o tema proposto, apresenta a BNCC e desenvolve breve revisão sobre o uso da história da matemática como estratégia de ensino da disciplina. Descreve os procedimentos metodológicos que incluem a identificação dos temas matemáticos recomendados pela BNCC para as séries finais do ensino e a recuperação dos trabalhos a serem examinados, cuja fonte é o repositório do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre a História da Matemática - CREPHIMat. Analisa os resultados para considerar que os temas propostos pela BNCC para as séries finais do ensino fundamental estão parcialmente contemplados pela pesquisa brasileira sobre o uso da história da Matemática como estratégia de ensino da disciplina.

**Palavras – chave:** história da matemática; ensino de matemática; educação matemática.

### INTRODUÇÃO

A matemática é um campo de estudo fundamental para o desenvolvimento humano e social, tanto do ponto de vista teórico quanto das aplicações práticas e ao mesmo tempo constitui-se como uma disciplina das mais desafiadoras para ensinar e aprender. Nesse sentido este trabalho soma-se a tantos outros na busca de indicar que ainda são muitas as possibilidades de temas matemáticos passíveis do desenvolvimento de aplicações da história da matemática como estratégia de ensino de temas matemáticos.

De acordo com os primeiros trabalhos desenvolvidos que relacionavam a história da matemática e o ensino da matemática em 1990 com Ema Prado, que pioneiramente defendeu a História da Matemática como um recurso eficaz para o ensino de matemática, e com Antônio Miguel, em 1993 demonstrou a relação entre a matemática, a história e a educação matemática,

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM no Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI da Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém – PA. E-mail: [tatioca\\_6@hotmail.com](mailto:tatioca_6@hotmail.com).

<sup>2</sup> Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Professor do programa em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM no Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI da Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém – PA. E-mail: [iamendes1@gmail.com](mailto:iamendes1@gmail.com).

onde por meio de uma prática dinâmica e esclarecedora, mostrou a importância e o significado do uso da história no ensino de matemática. (MENDES, 2022).

Quanto à Base Nacional Comum Curricular - BNCC, sua proposta foi apresentada pelo Ministério da Educação – MEC, ao Conselho Nacional de Educação – CNE, em abril de 2017 e este a homologou em dezembro do mesmo ano. Trata-se de um documento que define de forma extensa e detalhada o conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos necessitam e devem desenvolver ao longo de sua trajetória escolar.

Este estudo tem por objetivo recuperar as dissertações e teses sobre o uso da história da matemática para o ensino de matemática e destas, aquelas que propõem atividades para o ensino dos temas definidos pela BNCC para as séries finais do ensino fundamental, no sentido de responder nossa questão de pesquisa, a saber, quais as características das atividades de ensino dos temas matemáticos, presentes na pesquisa brasileira, para o nível de ensino indicado.

Os procedimentos metodológicos do estudo se sustentam no uso de duas fontes que são a própria BNCC e o repositório digital CREPHIMat (Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática) que reúne, organiza e disponibiliza o maior acervo digital brasileiro sobre aplicações da História da Matemática para o ensino.

O trabalho está estruturado nesta introdução onde, de forma sucinta apresenta o tema, a justificativa do estudo, seu objetivo, o problema de pesquisa, os procedimentos metodológicos e prossegue com seções destinadas ao exame mais detalhado dos temas matemáticos na BNCC, ao uso da história da matemática como estratégia de ensino da matemática, à descrição detalhada da metodologia, à apresentação e análise dos resultados encontrados e por fim, as nossas considerações finais onde está evidente uma razoável cobertura da pesquisa brasileira sobre os temas matemáticos proposto pela BNCC para as séries finais do ensino médio.

## **OS TEMAS MATEMÁTICOS DA BNCC PARA AS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Apresentaremos aqui de forma sucinta a BNCC, o que ela trata sobre a História da Matemática no ensino e sobre os temas da matemática para as séries finais do Ensino Fundamental que dão indicativos da utilização da História da Matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), constitui-se em um documento normativo, homologado pelo Conselho Nacional de Educação, que define as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas pelos alunos da Educação Básica ao longo de sua trajetória escolar, garantindo sua aprendizagem e desenvolvimento de acordo com os preceitos do Plano

Nacional de Educação (PNE), visando uma formação humana integral e a construção de uma sociedade mais justa, inclusiva e democrática.

A BNCC é também uma referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e redes de ensino de todo país, contribuindo para o alinhamento das políticas educacionais referente à formação de professores, avaliação e elaboração dos conteúdos, a fim de promover o pleno desenvolvimento da educação, sendo um instrumento essencial para que as escolas ofereçam um nível comum de aprendizagem a todos os estudantes. (BRASIL, 2017)

Na BNCC, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas de conhecimento, que buscam favorecer a comunicação entre os conhecimentos e saberes das componentes curriculares, com foco na formação do aluno. Sabemos que a matemática, seu conhecimento e sua aplicação, é essencial em função das suas potencialidades na formação de um cidadão crítico, como também na sua importante aplicação na sociedade, garantindo ao aluno desenvolver competências específicas. Uma dessas competências diz respeito à História da Matemática:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. (BRASIL, 2017, p. 267)

Nas unidades temáticas da área de conhecimento, no nosso caso da matemática, também é apresentado indicações do uso da História e da História da Matemática no ensino, e algumas vezes é sugerido trabalhar de forma interdisciplinar com outras disciplinas, por exemplo: para que os alunos entendam melhor sobre educação financeira, mercado financeiro entre outros temas interligados, e assim possam compreender melhor as mudanças ocorridas no decorrer dos anos em nossa economia, mercado financeiro e consumo em diferentes épocas.

É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. (BRASIL, 2017. p. 269)

Em Geometria, onde de forma indireta, é sinalizado também a importância dos conceitos e técnicas já praticadas a milhares de anos para o cálculo de diversas medidas, áreas e volumes, sem a utilização de fórmulas, e que até hoje auxiliam em diversos cálculos

geométricos, a BNCC também nos sugere trabalhar com o uso da História da Matemática no ensino, quando nos diz:

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos. (BRASIL, 2017, p. 298)

Fica claro no documento que as experiências e conhecimentos matemáticos que os alunos já vivenciaram devem ser levados em conta e que deve haver uma articulação com os conteúdos, com o aprendizado dos significados, dos objetos matemáticos, com a linguagem matemática, sua representação e argumentação. Contando com o uso de diferentes recursos e materiais de ensino, a BNCC, (BRASIL, 2017, p. 298) nos diz que: “é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática”. Para tanto, os recursos e materiais disponíveis devem estar interligados para que possam promover uma reflexão, podendo assim contribuir para a sistematização e formalização dos conceitos matemáticos, que propicie um contexto significativo para os alunos, das outras áreas do conhecimento e da História da Matemática.

Na BNCC podemos identificar os temas matemáticos das séries finais do ensino fundamental que são indicativos de que se pode utilizar a história da matemática no ensino. Nas unidades temáticas desenvolvidas no 6º ano, na habilidade 02, fica evidente que se deve utilizar a história da matemática, quando orienta a: “[...] reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas” (BRASIL, 2017, p. 301). Em geometria, não está explícito o indicativo da História da Matemática, mas conforme orientação no início do documento, é possível explorar muito os assuntos, uma vez que se irá trabalhar com temas como: ângulos, pirâmides, triângulos, quadriláteros entre outros.

No 7º ano, nas unidades temáticas a serem desenvolvidas, fica mais evidente a utilização da História da Matemática quando se trabalha geometria, como por exemplo na habilidade 25 que cita a construção de estruturas arquitetônicas. No 8º e 9º ano, mesmo não estando muito evidente, é possível e necessário trabalhar com a História da Matemática em todos os temas. Cabe ao professor saber identificar e explorar essa metodologia. Nesse sentido, cabe acentuar a necessidade de o docente possuir alguma segurança quanto à eficácia do uso da

história da matemática no ensino de matemática, o que pode ser alcançado com a busca de conhecimento sobre esse tema, objeto da breve revisão de literatura que segue.

## **O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA**

A década de 1970 e início da década de 1980, são consideradas como a época do nascimento da Educação Matemática, já na década de 1980, houve um grande crescimento de educadores matemáticos, e na década de 1990, uma comunidade científica em Educação Matemática foi constituída. (ANGELO, 2014).

Na década de 1990, com o aumento do número de doutores em Educação Matemática, que concluíram seus estudos tanto no Brasil, como em outros países, a Educação Matemática passa a ter status de área de pesquisa sendo reconhecida pela Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Educação (Anped) que, em 1997, aprovou o Grupo de Estudos de Educação Matemática transformado em 1990 no Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática. Nessa quarta fase de desenvolvimento da Educação Matemática, como campo de pesquisa, a consolidação de linhas de investigação e o surgimento de programas de mestrado e doutorado na área. (ANGELO, 2014, p. 36).

Sabemos que no meio acadêmico há várias discussões na busca de soluções para os problemas encontrados no ensino de matemática. Com o crescimento nos últimos anos das pesquisas em Educação Matemática, várias sugestões e alternativas vêm sendo apresentadas, com a intenção de auxiliar professores e alunos na superação das dificuldades encontradas em relação ao ensino e aprendizagem da matemática. Entre essas alternativas está o uso da história da matemática no ensino de matemática, enfatizando o caráter investigatório do processo de construção do conhecimento matemático pelo aluno.

O contato frequente com os livros didáticos de matemática, utilizados nas escolas, nos permitem afirmar que nessa bibliografia, a história da matemática se reduz a algumas biografias e informações sobre o desenvolvimento cronológico da matemática que está sendo estudada, e dessa forma é difícil para o professor utilizar esse recurso. Entendemos então que tendo em vista de que a matemática é uma ciência que se desenvolve por meio da própria história, que hoje somos o resultado das revoluções sociais, físicas e climáticas de ontem, além do que a informação histórica contribui para a disseminação do conhecimento, percebemos então que a história da matemática deve ser utilizada em seu ensino através de atividades em um contexto de redescoberta que permita ao aluno vivenciar o processo de reconstrução do conhecimento matemático presente nas atividades a serem trabalhadas, e o professor deve desempenhar o papel de orientador dessas atividades, visto que dessa forma, o aluno passa de mero espectador para um ser criativo, buscando o conhecimento a partir do contexto sócio-histórico e cultural em que foi construído. (MENDES, 1997).

Os primeiros trabalhos desenvolvidos que relacionavam a história da matemática e o ensino da matemática no Brasil datam de 1990 com Ema Prado, que defendeu a História da matemática como um recurso eficaz para o ensino de matemática, mas é com Antônio Miguel, em 1993 que surge o caráter significativo do uso da história da matemática através de uma prática dinâmica viva e esclarecedora que mostra a importância e o significado do uso da história da matemática no ensino de matemática. (MENDES, 2022).

Em sua tese de doutorado: *Três Estudos sobre História e Educação Matemática*, do ano de 1993, Antonio Miguel nos apresenta uma discussão sobre a relação entre a história da matemática e a educação matemática, onde a história da matemática é apresentada como um recurso pedagógico no ensino-aprendizagem, em um estudo sobre os números irracionais, mostrando como a história pode ser apresentada de forma bem específica, além do seu caráter cultural e educativo.

Em seu primeiro estudo ele nos apresenta uma análise das funções pedagógicas que se atribuem a história através de matemáticos, historiadores e educadores matemáticos. Nos autores que analisou nos explica os motivos pedagógicos que eles enfatizam, o que justifica o uso da história da matemática no ensino de matemática. Buscou em artigos, capítulos de livros, obras de educadores e historiadores matemáticos as relações entre História e Educação Matemática, oferecendo aos pesquisadores e professores da área várias possibilidades pedagógicas.

Miguel (1993), classificou as fontes da seguinte forma: a História-Motivação; a História-objetivo; a História-Recreação; a História-Desmistificação; a História- Formalização; a História-Dialética; a História-Unificação; a História-Conscientização; a História-Significação; a História-Cultura e a História-Epistemologia.

Por meio da História-Motivação, a história é tida como uma fonte de motivação para a aprendizagem matemática. Assim as aulas despertam um interesse nos alunos com relação à matemática. Quanto à História-Objetivo, sabemos o quanto é importante que os objetivos de qualquer aula ou atividade sejam bem elaborados e adequados ao que se vai trabalhar com os alunos, uma vez que contribui para o bom andamento e resultado do trabalho do professor. Então, quando se trabalha com a história da matemática no seu ensino, os objetivos que estão previstos devem estar relacionados com os aspectos históricos do conteúdo que está sendo trabalhado.

Na História-Recreação, temos uma fonte de recreação matemática que pode ser desenvolvida por meio de atividades lúdicas a serem incorporadas à sala de aula, sempre com uma perspectiva investigativa e construtiva do conhecimento. Na História-Desmistificação o

uso da história no ensino da matemática é apresentado como uma fonte de desmistificação da matemática escolar, ou seja, a matemática deve ser acessível a todos, e para que isso ocorra, as atividades desenvolvidas devem ser apresentadas de forma clara e simples.

Por sua vez, a História-Formalização é uma fonte onde os conceitos matemáticos são formalizados. Aqui é possível que os conceitos matemáticos dos alunos sejam representados a partir de aspectos cognitivos dos alunos, e para que isso ocorra, o professor e os alunos precisam conhecer e compreender as formalizações que estão presentes no desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos que estão sendo abordados durante a aprendizagem. É importante também que esteja clara a viabilidade e adaptabilidade de cada conceito de acordo com o momento histórico, à medida que as mudanças de conceitos vão acontecendo no decorrer do tempo.

Na História-Dialética, Miguel (1993), nos mostra que a função da história se constitui em uma fonte de dialética na construção da matemática escolar, que acontece quando o uso da história no ensino da matemática faz com que os alunos construam seu pensamento em uma perspectiva crítica e independente acerca da construção histórica da matemática. A História-Significação tem uma função importante se conseguir promover uma aprendizagem significativa da matemática por meio da história, pois através dessa abordagem é que os alunos podem alcançar uma aprendizagem integral da matemática escolar.

Já na História-Cultura, busca-se resgatar a identidade cultural da sociedade usando a história da matemática, o que pode contribuir para que os alunos criem conexões entre os aspectos cotidiano, escolar e científico da matemática, o que permite valorizar as tradições e a capacidade criativa da matemática em todos os tempos.

Em seu segundo estudo, Miguel (1993), buscou na história e na filosofia da matemática, bem como na história e filosofia da educação fundamentos para reconstruir alguns aspectos da história e da filosofia da educação matemática, com a finalidade de investigar a constituição dos paradigmas da educação matemática na história, identificando oito paradigmas: do formalismo pedagógico clássico; do formalismo pedagógico enciclopédico; do ativismo pedagógico; do formalismo pedagógico estrutural; do falibilismo pedagógico; do construtivismo pedagógico; paradigma cultural e paradigma histórico. Nesse estudo, buscou a constituição e caracterização do paradigma do formalismo pedagógico clássico, que segundo o autor extermina o significado e o sentido do conhecimento transmitido, não valorizando assim quaisquer relações que venham a ocorrer do que foi ensinado, que perpassam seu processo histórico social.

Em seu terceiro estudo, denominado estudo histórico-pedagógico-temático, Miguel (1993) apresentou e discutiu esse estudo sobre os números irracionais, mostrando como se pode trabalhar a história em um conteúdo matemático específico, apoiando-se em uma didática construtiva, de forma a relacionar a história com a educação matemática. Nesse estudo sobre os números irracionais, ele parte da situação de utilizar a calculadora para encontrar a raiz quadrada do número 2, iniciando a abordagem histórica relacionada com os pitagóricos envolvendo os números irracionais. As atividades desenvolvidas são em forma de narrativas, e os textos elaborados fazem com que os alunos reflitam e preparem-se para a realização das atividades que são propostas ao longo do trabalho.

Mendes (2001) reforça as ideias de Miguel (1993) e igualmente defende o uso pedagógico de elementos da história da matemática, que em sua visão devem ser “[...] tratados de forma a contribuir para que se crie, em sala de aula, um ambiente construtivo e fomentador da geração de conhecimento matemático escolar”. Sustenta ainda que se devem buscar, em sintonia com esse fundamento, formas de disponibilizar ao professor recursos que favoreçam o seu desempenho didático, que ao problematizar os contextos históricos na perspectiva dos temas abordados, ensinará matemática com desdobramentos positivos quanto ao fortalecimento da condição de cidadania consciente, de competência crítica portanto e de criatividade.

Nesse sentido, já em sua dissertação de mestrado, Mendes (1997), sensível às situações vivenciadas por professores e alunos em sala de aula, utilizou a história da matemática na elaboração e execução de atividades voltadas à construção de noções básicas de trigonometria, de modo que o aluno pudesse compreender as propriedades, teoremas e aplicações da trigonometria na solução de problemas que exijam dele, algum conhecimento desse assunto. Nesse caso, o professor deve ser o orientador das atividades e o aluno deve construir seu conhecimento utilizando a história como recurso. A utilização da História da Matemática no ensino deve ser usada como um agente facilitador em um contexto de redescoberta, permitindo ao aluno vivenciar o processo de reconstrução da evolução do conhecimento matemático presente nas atividades.

Pode-se melhorar e aperfeiçoar o ensino de matemática melhorando a prática pedagógica do professor, e o uso da história no ensino da matemática é uma alternativa metodológica que está despertando interesse nos professores. A ideia do uso da história da matemática no ensino surgiu há muito tempo, mas é recente que alguns professores estejam tentando incorporá-la nas atividades de ensino. Percebemos isso no significativo aumento de pesquisas que a utilizam no ensino, através de atividades, estudo de textos do passado, de modo que as informações históricas não devem estar isoladas dos conteúdos, mas sim trabalhadas de



forma que desperte o interesse no aluno e ele passe de mero espectador para um ser participante e criativo.

Mendes (2001) aponta que a dificuldade de uso da história da matemática no ensino de matemática, de elaborar metodologias de ensino com base nessa orientação, decorre de que os professores não conhecem essa história. Observa ainda que para além desse desconhecimento, a história da matemática mais disponível não é contada ou elaborada na perspectiva do seu uso para o ensino escolar, mas feita por historiadores, está mais orientada para o contexto do seu desenvolvimento científico.

Para Mendes (2001) o uso da história da matemática como recurso para o ensino exige que o professor não apenas conheça essa história, mas que esse conhecimento tenha certa profundidade de modo que o torne capaz de avaliar a importância dessa estratégia de ensino, o que será percebido pelo estudante. O autor recorre a sua pesquisa para a dissertação de mestrado (1997) onde percebeu como foi necessária essa profundidade na história da matemática “[...] para que os professores, de fato, pudessem entender que matemática deveriam ensinar e como deveriam ensinar aos seus alunos (MENDES 2001, p. 84)

No prosseguimento dos seus estudos sobre o uso da história no ensino da matemática, em sua tese de doutoramento, Mendes (2001) nos apresenta as relações teórico-práticas entre a matemática, a história da matemática e a Educação Matemática, propondo uma abordagem metodológica para a matemática no ensino médio, baseando-se em uma experiência que envolve o ensino de Trigonometria por meio do uso de atividades construtivistas.

Ao utilizar o construtivismo como referencial teórico básico no ensino-aprendizagem da matemática e a história da matemática como um elemento gerador do conhecimento matemático escolar, teve como objeto de análise a conjunção entre esses dois elementos como um modo efetivo de ensino da matemática, onde as situações problematizadoras levam o aluno à redescoberta da matemática através das informações históricas encontradas nas situações apresentadas. Afirma em seu estudo que:

Podemos considerar inicialmente que o uso da história como recurso pedagógico tem como principal finalidade promover um ensino-aprendizagem da matemática que busque dar uma ressignificação ao conhecimento matemático produzido pela sociedade ao longo dos tempos. Com essa prática, acreditamos ser possível imprimir maior motivação e criatividade cognitiva às atividades de sala de aula durante nossa ação docente, pois esperamos que esse modo de encarar o ensino de matemática possa constituir-se em um dos agentes provocadores de ruptura na prática tradicional educativa vivida até hoje nas aulas de matemática. (MENDES, 2001, p. 68).

Observamos que concomitantemente a ampliação e institucionalização da História da Matemática, como campo de pesquisa, e com o aumento de oferta de programas de Pós-Graduação, ocorre crescimento no interesse da produção acadêmica na área da História da

Matemática, o que de uma forma geral, oferece aos professores uma contribuição no sentido de revelar mais essa possibilidade de construção do conhecimento sobre as atividades educativas que utilizem a História da Matemática para o ensino de matemática, favorecendo aos professores a melhoria das suas práticas em sala de aula.

[...] podemos buscar na história fatos, descobertas e revoluções que nos mostrem o caráter criativo do homem quando se dispõe a elaborar e disseminar a ciência matemática no meio sociocultural. Quando esse aspecto da história é incorporado ao ensino da matemática, o estudante tem mais condições de construir a matemática como um conjunto de ideias que são não somente inter-relacionadas, mas também relacionadas a outros aspectos da conjuntura que a elas deu origem. Assim, será facilitada tanto a compreensão da própria matemática quanto às suas aplicações. (MENDES, 2022, p.95)

A pesquisa brasileira nessa temática, portanto, nos últimos 30 anos, apresenta a história da matemática como recurso de ensino que tem se desenvolvido de forma significativa, e são muitos os trabalhos que apresentam atividades elaboradas para serem utilizadas e é a análise desses estudos, com essa perspectiva, que nos dedicaremos na presente pesquisa.

## **METODOLOGIA**

O procedimento metodológico inicial consistiu em verificar os temas matemáticos propostos pela BNCC para os anos finais do ensino fundamental. Nesse sentido, com base na leitura da BNCC quando trata desse nível de ensino, identificamos os seguintes temas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística.

Para o segundo procedimento, foi realizado o levantamento da pesquisa brasileira - teses e dissertações sobre o uso da História da matemática como estratégia de ensino, onde foi utilizada a base de dados do CREPHIMat - Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática, que é um repositório digital onde se organiza e disponibiliza o maior acervo digital de produções acadêmico-científicas produzidas no Brasil sobre História da Matemática para o ensino.

O CREPHIMat originou-se de dois projetos coordenados pelo Prof. Dr. Iran Abreu Mendes, intitulados: História para o Ensino de Matemática na Formação de Professores e na Educação Básica: uma Análise da Produção Brasileira (1990 - 2018) e Uma história das pesquisas em História da Matemática no Brasil: produções, disseminações e contribuições à formação de professores de Matemática, ambos financiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, com a finalidade de disseminar as produções de estudos e pesquisas em história da matemática. Além da produção científica sobre

História da Matemática, produzida no Brasil, o repositório apresenta sugestões didáticas e orientações a estudantes de graduação em Matemática ou áreas afins, professores da Educação Básica e Ensino Superior. (SILVA, 2021)

Os levantamentos no CREPHIMat nos levaram a recuperar as teses e dissertações produzidas nos últimos 30 anos (1990 a 2020), que possuem atividades elaboradas para o ensino da matemática que utilizem a história da matemática como recurso de ensino nas séries finais do ensino fundamental. Essas produções foram então analisadas no sentido de respondermos ao problema de pesquisa proposto, o que apresentaremos na seção que segue.

## **APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

O que foi produzido então, em História da Matemática para o Ensino de temas matemáticos em teses e dissertações nos últimos trinta anos (1990 a 2020), que tenham atividades elaboradas para os temas propostos pela BNCC para os anos finais do ensino fundamental?

Os levantamentos iniciais retornaram uma quantidade elevada de produções científicas com atividades para os temas matemáticos em geral o que nos levou, como planejado, a nos determos apenas nas publicações dedicadas aos temas para os anos finais do ensino fundamental, 6º ao 9º ano, extraídos do CREPHIMat, mais especificamente da subárea Pesquisas em História para o Ensino da Matemática– HEnM. Neste estudo, que apresenta uma análise preliminar dos trabalhos encontrados, sem identificá-los, destacamos o modo como foram abordados alguns dos temas matemáticos com respectivas atividades de ensino propostas.

Na subárea citada, encontramos 20 teses, 64 dissertações de mestrado acadêmico e 75 dissertações de mestrado profissionalizante que apresentam atividades elaboradas para o ensino da matemática utilizando a história da matemática, das quais selecionamos as teses e dissertações com atividades elaboradas para as séries finais do ensino fundamental – 6º ao 9º ano, e encontramos 02 teses de doutorado, 12 dissertações no mestrado acadêmico e 21 dissertações do mestrado profissionalizante.

Um primeiro estudo que destacamos, em nível de doutorado, são apresentados estudos sobre História e Educação Matemática, mais especificamente sobre a relação entre a história, mais particularmente a história da matemática e a educação matemática, apresentando possibilidades de se recorrer à história como recurso de aprendizagem da matemática, seguido da necessidade de um resgate da Educação Matemática na história, finalizando com uma

proposta de apresentar um estudo histórico, pedagógico e temático sobre os números irracionais. Esse foi um dos primeiros trabalhos desenvolvidos que relacionavam a história da matemática e o ensino da matemática.

Nas 12 dissertações do Mestrado Acadêmico estudadas, também encontramos atividades elaboradas para uso em sala de aula, relacionadas aos temas da BNCC para as séries finais do ensino fundamental, que indicam e utilizam a da História da Matemática no ensino. Em relação à subtemas da álgebra encontramos um trabalho que apresenta atividades para o 9º ano, enfatizando a importância da simbologia para a matemática e o que os símbolos representam. O mesmo trabalho utiliza atividades que trabalham símbolos do nosso cotidiano, o que representam, as mensagens que transmitem sem utilizar palavras, e o desenvolvimento dessa simbologia no decorrer da escrita. Por meio das atividades propostas apresenta a importância da padronização da simbologia utilizando a história do desenvolvimento da álgebra, a linguagem utilizada para descrever os problemas e os resultados encontrados, o uso da linguagem materna, a escrita que ao longo do tempo foi abreviada e os símbolos padronizados.

Em outros trabalhos, ainda na unidade temática Álgebra, a História da Matemática é utilizada por meio de métodos e procedimentos de problemas históricos para o desenvolvimento de equações algébricas, a história do conceito de função, para explicar números inteiros, os processos geométricos da História da Matemática também são utilizados para se trabalhar equação do segundo grau. Para se entender e desenvolver a fórmula de Bháskara, a relação teórico-prática entre História da Matemática, a matemática e a aprendizagem também são exploradas.

Num outro estudo, chama a atenção o fato de que foram utilizados com alunos dos anos Finais do Ensino Fundamental o jogo Mancala e os Quadrados Mágicos para se trabalhar com frações, porcentagens e desenvolver o raciocínio lógico. Essas atividades foram desenvolvidas e aprofundadas à luz da Teoria da Atividade de Leontiev, de forma interdisciplinar através da leitura e interpretação de textos sobre os jogos, sobre sua história ou mesmo lendas que agregaram informações de caráter histórico, questões de diversidade cultural e sobre o meio ambiente.

Quanto à unidade temática Geometria da BNCC, os temas como Teorema de Pitágoras, Área do Círculo, Quadrante de um Quadrado de um Círculo, são encontrados nas dissertações, e são trabalhados de diversas formas, como a partir de um texto histórico matemático, abordam a história e têm uma ferramenta eficiente que possibilita a estrutura conceitual.

Num dos trabalhos examinados identificamos o uso da História da Matemática para a elaboração e execução de atividades voltadas à construção de noções básicas de trigonometria, para que o aluno possa compreender as propriedades, teoremas e aplicações da trigonometria na solução de problemas que exijam dele, algum conhecimento desse assunto. Essa dissertação propõe que o professor seja um orientador das atividades e que o aluno construa o seu conhecimento com base em raciocínio e conhecimento histórico, onde as experiências teóricas e práticas sejam priorizadas e o estudante tenha condições de formular conceitos ou propriedades interpretando, sempre que necessário, os problemas práticos e cotidianos.

Observamos que todas as dissertações estão orientadas para buscar e apresentar atividades que utilizem a História da Matemática e a aprendizagem matemática para o ensino dos temas da BNCC. É preciso que esses trabalhos sejam utilizados e explorados pelos professores e escolas, pois estão disponíveis e se constituem em um rico material que certamente auxiliará a todos que o estudarem.

Quando buscamos as dissertações do Mestrado profissionalizante, em um total de 21, chama atenção um deles que propõe uma articulação entre a História da Matemática, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e a Investigação Matemática, para abordagem das unidades temáticas de Matemática da Base Nacional Comum Curricular, para as turmas do 8º ano do Ensino Fundamental. Esse trabalho trata de forma direta temas da BNCC no nível de ensino examinado e os relaciona com a História da Matemática.

Nos demais trabalhos observamos atenção a vários temas da BNCC, apresentando estudos que fazem interface entre história da matemática e ensino-aprendizagem da matemática fundamentados na relação do movimento do pensamento na formação de conceitos historicamente produzidos pelo homem, como forma de suprimento de suas necessidades, e o contexto no qual tais conceitos foram desenvolvidos.

A Geometria é explorada em diversos estudos, sendo analisadas as suas contribuições como uma abordagem metodológica no ensino fundamental, utilizando a História da Matemática e situações problemas via GeoGebra no estudo do Teorema de Pitágoras, na introdução à Trigonometria por meio de atividades baseadas na metodologia de resolução de problemas e investigação matemática, apresentados no contexto de problemas da antiguidade que foram importantes motivadores do desenvolvimento deste ramo da matemática, o que permitiu ao mesmo tempo despertar interesse e atribuir significado à construção dos conceitos a partir do contexto histórico. Os temas da Unidade temática álgebra também tiveram destaque em alguns trabalhos, como também a interdisciplinaridade utilizada em vários deles, inclusive para o desenvolvimento de uma peça teatral que contou a História do Teorema de Thales.

Encontramos e analisamos muitos trabalhos voltados para essa ideia de uso da história da matemática para o ensino de temas matemáticos, o que corresponde, dentre outras coisas, a um registro do interesse de pesquisadores da educação Matemática à essa linha de estudo. Sobre esse interesse, a potencialidade dos estudos e perspectivas de aplicação das atividades desenvolvidas trataremos melhor nas considerações finais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final destas breves apreciações sobre a pesquisa brasileira, na forma de teses e dissertações, sobre o uso da História da Matemática como estratégia de ensino do temas matemáticos recomendados pela BNCC para as séries finais do ensino fundamental, temos a considerar inicialmente que o repositório digital CREPHIMat (Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática) demonstrou-se uma fonte de informação segura, além de temporal, temática e geograficamente abrangente, para recuperação da tipologia bibliográfica eleita para este estudo.

Cabe considerar que por meio desse repositório essas pesquisas e as propostas de atividades de ensino de temas matemáticos que apresentam, são de acesso livre, portanto, gratuitamente à disposição de estudantes, professores, pesquisadores ou qualquer profissional ou cidadão interessados em contribuir ou atuar na desafiadora tarefa do ensino de matemática, conforme a nossa proposta, valendo-se dos processos de evolução histórica da matemática na especificidade de cada tema matemático.

Os temas matemáticos mais abordados em vista de atividades de ensino de matemática com base na História da Matemática foi nas unidades temáticas de geometria e de álgebra, mas restou claro, pela diversidade de temas tratados nos estudos, que essa linha de investigação, ao tempo em que se demonstra promissora, nos desafia em vista de possibilidades de novas pesquisas e do desenvolvimento de atividades favorecedoras da melhoria do ensino de matemática à professores e alunos.

O exame preliminar dessas pesquisas, sobre o uso da História da Matemática para o ensino de temas matemáticos nos permitiu perceber a possibilidade de uma análise mais detalhada das atividades de ensino propostas para as séries finais do ensino fundamental, sendo que esse estudo se encontra em desenvolvimento, como tese, por meio de um modelo teórico-metodológico baseado na “Matriz paradigmática” de Sánchez Gamboa (2018).

Note-se que nesta e na proposta em curso como tese, há um recorte temporal, um recorte temático, metodologia específica e uma delimitação de nível de ensino, o que indica que são muitas as possibilidades de pesquisa sobre o uso da História da Matemática como estratégia

para o ensino da matemática. Para exploração com outras abordagens, metodologias e recortes, esse é um campo de estudo promissor e com enorme potencialidade em termos de benefícios para a eficiência didática no ensino e na aprendizagem de temas matemáticos.

## REFERÊNCIAS

ANGELO, Cristiane Borges. **Cenário da produção acadêmica em história da matemática no ensino de matemática: uma análise reflexiva das teses e dissertações (1990 a 2010)**. Natal – RN: Universidade Federal de Rio Grande do Norte – UFRN, 2014. (Tese submetida ao programa de Pós Graduação em Educação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas)

BRASIL – Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília: Ministério da Educação, 2017. 600P

CREPHIMat - Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática. (Repositório digital de produções científicas sobre História da Matemática). Disponível em <https://crephimat.com.br/centro>. Acesso em 18 de julho de 2022.

MENDES, Iran Abreu. **Ensino de trigonometria através de atividades históricas**. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte – UFRN, 1997. (Orientador: Prof. Ph.D John A. Fossa)

MENDES, Iran Abreu. **Ensino de Matemática por Atividades: Uma Aliança entre o Construtivismo e a História da Matemática**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Orientador: Prof. Dr. Jonh Andrew Fossa. 2001

MENDES, Iran Abreu. **Usos da história da matemática no ensino da matemática: reflexões teóricas e experiências**. 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

MIGUEL, Antônio. **Três Estudos Sobre História e Educação Matemática**. UNICAMP. Orientador: Prof. Dr Lafayette de Moraes. 1993

SANCHEZ GAMBOA, Silvio. **Pesquisa em Educação: Métodos e epistemologias**. 3 ed. Chapecó-SC: Argos, 2018.

SILVA, Luiza Pereira da. **História para ensinar matemática nos anos Iniciais nas produções brasileiras (1990 – 2018): princípios, métodos e propostas**. Universidade Federal do Pará – UFPA

**Submetido em:** 13 de dezembro de 2022.

**Aprovado em:** 13 de janeiro de 2023.