

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Thamires Lima dos Santos

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: abordagem nos livros didáticos do
município de Curral de Cima - PB

Rio Tinto – PB
2024

Thamires Lima dos Santos

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: abordagem nos livros didáticos do
município de Curral de Cima - PB

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do
Curso de Licenciatura em Matemática como requisito
parcial para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Jussara Patrícia Andrade
Alves Paiva.

Rio Tinto–PB
2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S237h Santos, Thamires Lima Dos.

História da matemática : abordagem nos livros
didáticos do município de Curral de Cima - PB /
Thamires Lima Dos Santos. - Rio Tinto, 2024.
57 f. : il.

Orientação: Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva.
TCC (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. História da Matemática. 2. Ensino-aprendizagem.
3. Livros didáticos. I. Paiva, Jussara Patrícia Andrade
Alves. II. Título.

UFPB/CCAE

CDU 510(09)(813.3)

Thamires Lima dos Santos

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: abordagem nos livros didáticos do município de Curral de Cima - PB

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva.

Aprovado em: 21/10/2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **JUSSARA PATRICIA ANDRADE ALVES PAIVA**
Data: 27/10/2024 14:55:37-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva (orientadora) – UFPB – CCAE / DCX

Documento assinado digitalmente
 **MARCELLA LUANNA DA SILVA LIMA**
Data: 28/10/2024 14:02:00-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Marcella Luanna da Silva Lima (primeira examinadora) – UFPB – CCAE / DCX

Documento assinado digitalmente
 **MARIA DA CONCEICAO ALVES BEZERRA**
Data: 27/10/2024 18:36:51-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Maria da Conceição Alves Bezerra (segunda examinadora) – UFRN - NuPHEM

As minhas Maria e a minha Ana, que me ajudaram a subir a escada do meu propósito, mesmo diante de tantas quedas. E ao meu paizinho, Deus, que me guiou na escuridão.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me sustentar até aqui, e pelas numerosas bênçãos durante o percurso, sem Ele não conseguiria. A Nossa Senhora Aparecida, pela sua intercessão, entregando meus pedidos a Deus com seu amor de mãe.

Agradeço a minha mãe, Maria José dos Santos, por ser meu suporte, por batalhar todos os dias para que eu conseguisse me formar, e me incentivar a estudar e buscar algo melhor. A minha avó, Maria José Augusto, que esperava o ônibus passar na frente de casa junto comigo, para que pudesse rezar e me entregar a Deus pedindo para que ele cuidasse de mim, me inspirando a ter fé para que pudesse alcançar meus objetivos. Ao meu padrasto e aos meus tios, que tiveram uma grande importância e torceram por mim.

A minha irmã, Ana Thaline Lima dos Santos, por acreditar em mim e me ajudar naquilo que estava ao seu alcance, todos os meus esforços e condutas, será sempre baseado nela e na minha família. Obrigada por me ensinar a ter garra e nunca desistir daquilo que almejo, por mais que acreditei que eu seria seu exemplo, ela sempre foi o meu. Agradeço a Deus e ao nosso genitor, por ter me dado a honra de partilhar a vida com ela.

Ao meu noivo, José Cassiano de Sousa Farias, por todo apoio, companheirismo, por me mostrar que eu seria capaz, mesmo eu duvidando de mim. Obrigada pela paciência, e por contribuir com a minha caminhada na universidade.

A minha orientadora, Jussara Patrícia, uma mulher admirável e incrível, que aceitou o desafio de me orientar e assim contribuiu com a pesquisa e ainda mais com minha aprendizagem. Obrigada por ser exemplo de tranquilidade e dedicação naquilo que se propõe a fazer.

Aos meus amigos, Suênya Fernandes, que desde a infância segura minha mão e entrou na universidade junto comigo, e Nixon Henrique Pereira, que conheci através da universidade e até então caminhamos juntos. Obrigada por trilharem o caminho junto comigo, por dividirem momentos tristes e felizes, por vibrarem e acompanharem as conquistas ocorridas na universidade e na vida, tenho certeza de que sem eles o caminho seria mais árduo. E aqueles que conheci ao longo do curso, que direta ou indiretamente contribuíram para a minha formação.

A minha família, meu padrasto Severino Soares e aos meus tios, Marcelo Antônio, Maria da Guia e Mônica Maria e minha prima Sabrina Kelly, que acreditam em mim e torcem pelas minhas conquistas.

Agradeço também a mim, por não me permitir desistir, sendo resiliente e buscando discernimento, mesmo estando diante de crises, do medo, de noites mal dormidas e cansaço do dia a dia, segui meu propósito.

Nada é pequeno se feito com amor.

Santa Teresinha do menino Jesus

RESUMO

A História da Matemática como metodologia de ensino proporciona uma nova visão para o ensino e aprendizagem da Matemática, onde é possível responder os porquês matemáticos durante a sua apresentação. O objetivo desta pesquisa consiste em investigar a abordagem e a importância da História da Matemática nos livros didáticos utilizados no Ensino Fundamental e Médio no município de Curral de Cima – PB, tendo como objeto de estudo os livros didáticos como suporte para o ensino e aprendizagem, através da História da Matemática. Dessa maneira, a pesquisa busca responder o seguinte questionamento: como a História da Matemática é abordada nos livros didáticos e qual a sua importância. Para isso, buscamos analisar os livros didáticos do município de Curral de Cima – PB, sendo as coleções SuperAção e Prisma, nas versões do aluno e do professor. Com esse intuito, adotamos a metodologia, como uma pesquisa qualitativa, exploratória e bibliográfica, tendo como referencial teórico os autores Mendes e Chaquiam (2016), Fossa (2022), Santos e Pozzobon (2012), D'Ambrosio (2021), Machado e Silva (2021), entre outros. Para desenvolvermos a pesquisa, identificamos como a História é proposta nos livros e nos artigos científicos e avaliamos a sua relevância conforme os pesquisadores. Em seguida, analisamos as coleções avaliando como a história está presente e como as informações, as motivações e a estratégia de ensino utilizando-a nos livros didáticos contribuem para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Por fim, pudemos investigar e relacionar as propostas defendidas e analisadas por pesquisadores da área da História da Matemática e conforme está abordado nos livros didáticos analisados. Foi obtido como resultado, a presença da História da Matemática nas duas coleções, por meio de curiosidades, imagens, pequenos textos introdutórios e algumas atividades. Em suma, ao analisar os livros didáticos das duas coleções, encontramos a História da Matemática na qual é capaz de despertar o interesse do aluno, porém, requer outros recursos para complementar o processo de ensino- aprendizagem.

Palavras-chave: História da Matemática. Ensino-Aprendizagem. Livros didáticos.

ABSTRACT

The History of Mathematics as a teaching methodology provides a new vision for the teaching and learning of mathematics, where it is possible to answer the mathematical whys during its presentation. The aim of this research is to investigate the approach and importance of the History of Mathematics in textbooks used in primary and secondary schools in the municipality of Curral de Cima - PB, using textbooks as a support for teaching and learning through the History of Mathematics. In this way, the research seeks to answer the following question: how is the History of Mathematics approached in textbooks and how important is it? To this end, we sought to analyze the textbooks of the municipality of Curral de Cima - PB, the SuperAção and Prisma collections, in the student and teacher versions. To this end, we adopted the methodology as a qualitative, exploratory and bibliographical research, using as theoretical reference the authors Mendes and Chaquiam (2016), Fossa (2022), Santos and Pozzobon (2012), D'Ambrosio (2021), Machado and Silva (2021), among others. To carry out the research, we identified how history is proposed in textbooks and scientific articles and assessed its relevance according to the researchers. We then analyzed the collections, assessing how history is present and how the information, motivations and teaching strategies used in the textbooks contribute to the teaching and learning of mathematics. Finally, we were able to investigate and relate the proposals defended and analyzed by researchers in the field of the History of Mathematics and how it is approached in the textbooks analyzed. The result was the presence of the History of Mathematics in the two collections, through curiosities, images, short introductory texts and some activities. In short, when analyzing the textbooks in the two collections, we found that the History of Mathematics is capable of arousing student interest, but requires other resources to complement the teaching-learning process.

Keywords: History of Mathematics. Teaching and learning. Textbooks.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Coleção <i>SuperAção</i>	30
Figura 2 - Coleção <i>Prisma</i>	31
Figura 3 - Abordagem sobre Maryam Mirzakhani no livro do aluno.....	36
Figura 4 - A matemática Maryam Mirzakhani.....	37
Figura 5 - Contextualização de Hiparco de Niceia.....	38
Figura 6 - Atividade sobre Diofanto de Alexandria.....	41
Figura 7 - Ilustração para apresentar o capítulo de Semelhança de Figuras.....	42
Figura 8 - Letras gregas.....	43
Figura 9 - Imagem de John Venn, o desenvolvedor do diagrama de Venn.....	45
Figura 10 - Introdução do capítulo de Progressões com a Sequência de Fibonacci.....	47
Figura 11 - Atividade sobre Sangaku.....	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Delimitação do tema e problema de pesquisa	12
1.2 Justificativa	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 Metodologia da pesquisa	15
1.5 Estrutura do TCC	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 História da Matemática	18
2.2 A História da Matemática como metodologia de ensino	20
2.3 História da Matemática na formação dos Professores	22
2.4 Livros Didáticos	23
2.5 A História da Matemática nos Livros Didáticos	24
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.1 Apresentação do contexto da pesquisa	28
3.2 Etapas e instrumentos da pesquisa	28
3.3 Apresentação do instrumento de Pesquisa	29
3.4 Critério de Análises	30
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	33
4.1 Apresentando os dados as Coleções de livros didáticos	33
4.2 Análise dos dados da coleção SuperAção	35
4.3 Análise dos dados da coleção Prisma	44
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

A História da Matemática tem sido um recurso importante no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo aos estudantes a oportunidade de compreender a evolução dos conceitos matemáticos ao longo dos séculos. Sendo capaz de proporcionar ao aluno uma visualização mais ampla da Matemática e o que destinou a criação dos conceitos e definições que é utilizada atualmente.

A História é apresentada aos estudantes desde a Educação Infantil, estimulando a imaginação, a curiosidade, a criação e a formação de ideias e finais para cada história contada. No entanto, a contação de história se torna escassa no Ensino Fundamental dos anos finais, sendo apresentada apenas na disciplina de História, a qual apresenta os acontecimentos a.C. e d.C., descrevendo as alterações significativas para os dias atuais. Na Matemática, também é possível entender suas modificações, como ela surgiu, seus criadores e, como é adaptada para os dias atuais, outrossim mostrar que ela continua em evolução, informações conduzidas e ofertadas por meio da história, proporcionando os estímulos necessários para cada etapa escolar, ou seja, o aluno é incentivado a pensar, a comparar e a construir seu olhar crítico e reflexivo.

Essa construção de conhecimento com base na História da Matemática, constitui pela perspectiva de Mendes e Chaquiam (2016) “[...] uma possibilidade de buscar uma nova forma de ver e entender a Matemática, tornando-a mais contextualizada, mais integrada às outras disciplinas, mais agradável, mais criativa, mais humanizada”. Porém, eles também destacam a ausência de materiais que cooperem no processo de ensino e aprendizagem utilizando a História da Matemática, desse modo, os livros didáticos ao trazerem a história facilitaria o acesso a essa metodologia de ensino, por ser um material acessível a todos do ambiente escolar.

A proposta dessa pesquisa, é buscar investigar como os livros didáticos abordam a metodologia de ensino História da Matemática e de que modo esses materiais contribuem com o ensino e aprendizagem. Permitindo que o aluno veja a Matemática como uma ciência criada por homens, e que pode ser modificada conforme as circunstâncias socioculturais de cada cultura (Ângelo; Dias; Sousa, 2018).

1.1 Delimitação do tema e problema de pesquisa

A pesquisa foi elaborada na área da Educação Matemática, tendo como linha de investigação a subárea História da Matemática, abordando o tema a metodologia de ensino História da Matemática presente nos livros didáticos utilizados no município de Curral de Cima – PB. O estudo se concentrará nos materiais destinados ao Ensino Fundamental anos finais e Médio no município

de Curral de Cima, no estado da Paraíba, nos objetos de conhecimentos como um todo, que estão presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017).

O interesse nesse tema surgiu a partir dos estudos e aprendizados adquiridos no Componente Curricular História da Matemática ofertado pelo curso de Licenciatura em Matemática no campus IV em Rio Tinto, no estado da Paraíba (PB), direcionado pela professora Graciana Dias, de modo virtual devido às circunstâncias acometidas pela pandemia da Covid-19, no ano de 2020. Por meio dessa disciplina foi possível entender quando e como surgiu a Matemática e como ela vem sendo desenvolvida ao longo dos anos.

Ao utilizar a História da Matemática como metodologia de ensino o professor pode revelar para seus alunos que a Matemática foi criada por homens, sendo produzida em diferentes culturas e acontecimentos históricos e que, ao longo dos anos, ocorreram diversas modificações para conhecermos a Matemática de hoje, como, por exemplo, o formato dos números e a construção da tecnologia, que ela continua sujeita a essas alterações (Brasil, 2002).

Estudos realizados em obras como História da Matemática de Sousa, Machado e Silva (2021), O Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino de Matemática das organizadoras Cristiane Ângelo, Cristiane Souza e Graciana Dias (2018) e, A História da Matemática em uma Coleção de Livros Didáticos das autoras Adrieli Santos e Marta Cristina (2012), indicam que, embora os livros didáticos apresentem o contexto histórico de alguns objetos de conhecimento, essa exploração e apresentação da História da Matemática de determinado conteúdo não é aprofundada e os professores acabam não desenvolvendo com os alunos o processo histórico do que será abordado.

Além disso, a Matemática, muitas vezes é considerada como a disciplina mais difícil, devido a não visualização da sua utilização no cotidiano e devido à falta de conhecimento de como ela foi construída e modificada para facilitar a nossa vida.

Nas escolas aprendemos, por exemplo, a contagem dos números, as quatro operações, os sólidos geométricos, porém não há um estímulo para se perguntar qual a origem dos números, a origem das fórmulas que utilizamos ou como foram construídos os sólidos geométricos para que hoje pudéssemos construir os utensílios que existem ao nosso redor.

Por meio da História da Matemática podemos responder alguns 'porquês' matemáticos, tendo o livro como um dos principais recursos. Os livros, ao apresentarem problemas e curiosidades sobre a História da Matemática, podem estimular o interesse dos alunos ao conteúdo Matemático e a sua cultura, podendo dar sentido aquilo que está sendo desenvolvido na sala de aula. Com base nisso, surgiu o seguinte questionamento central: *“como a História da Matemática é abordada nos livros didáticos e qual a sua importância?”*

1.2 Justificativa

A História da Matemática é desenvolvida com os discentes do curso de Licenciatura em Matemática, na Universidade Federal da Paraíba, no Campus IV, no município de Rio Tinto – PB com o intuito dos futuros professores aprenderem o que originou e como foi desenvolvida a Matemática que eles executam na sala de aula e no seu cotidiano, além de mostrar a história como uma importante ferramenta metodológica para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Essa experiência suscitou a necessidade de investigar como a História da Matemática é apresentada nos livros didáticos utilizados no Ensino Fundamental e Médio no município de Curral de Cima – PB.

Além de romper a linhagem que nos foi apresentada na Educação Básica, onde o aluno é o receptor de conhecimento e o professor é a única fonte de saber dentro da sala de aula, com a História da Matemática os alunos também podem construir essa história, isto é, relatar como seus ascendentes utilizavam a Matemática e de que modo ela vem sendo construída e modificada.

O objetivo desta pesquisa é investigar a abordagem e a importância da História da Matemática nos livros didáticos utilizados no Ensino Fundamental e Médio no município de Curral de Cima–PB. Ou seja, a investigação se baseia em relacionar como a História da Matemática é proposta nos livros pesquisados e como alguns autores que estudaram e defenderam essa metodologia propõe sua utilização, se baseando também na recomendação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que apresenta uma atenção de como é vantajoso a introdução de contextos nas aulas, não apenas introduzindo o cotidiano do aluno, mas podendo igualmente ter situações da História da Matemática. Com a história o aluno será incentivado a fazer análises, argumentar e será mais fácil compreender o assunto abordado, pois despertará sua curiosidade (Brasil, 2018).

Pela percepção de D'Ambrosio (2008, p. 29-30), a História da Matemática é um método importante para motivar os alunos, fazendo com que eles busquem compreender como a Matemática se desenvolveu e como surgiram as definições e as ideias produzidas pelos homens. Outros autores como Tzanakis e Arcavi (2000), Fauvel (1991), Miguel e Miorim (2011) destacam as contribuições que enriquecem o ensino e a aprendizagem da Matemática por meio da história, sendo proveitoso tanto para o aluno quanto para o professor.

Portanto, a pesquisa sobre a História da Matemática nos livros didáticos consiste em saber quais informações sobre a história estão presentes nos livros, as motivações, como a História da Matemática é construída neles e como vem sendo desenvolvida, seja com atividades ou com textos, analisando se essa abordagem contribui com a aprendizagem dos alunos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar a abordagem e a importância da História da Matemática nos livros didáticos utilizados no Ensino Fundamental e Médio no município de Curral de Cima–PB.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar como a História da Matemática é proposta nos livros e nos artigos científicos;
- Avaliar a relevância dessa abordagem no processo de ensino-aprendizagem dos objetos de conhecimento em Matemática;
- Analisar como as informações e as estratégias da História da Matemática nos livros didáticos contribuem para a aprendizagem dos objetos de conhecimento da Matemática.

1.4 Metodologia da pesquisa

Para compreender como a História da Matemática é abordada nos livros didáticos do Ensino Fundamental e Médio de Curral de Cima – PB, para professor e aluno, buscando observar sua importância, caracterizamos a pesquisa segundo a natureza da abordagem do objeto a ser pesquisado, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos de investigação. No caso da pesquisa que apresentamos, é uma pesquisa qualitativa, pois foi abordada uma análise de como os livros didáticos apresentam a História da Matemática, buscando investigar, construir comparações entre as edições e descrevê-las.

Para Mattar e Ramos (2021, p. 131),

[...] as pesquisas qualitativas têm como objetivo geral compreender determinados fenômenos em profundidade. Isso implica explorá-los e descrevê-los por diversas perspectivas, além de compreender os significados e as interpretações que os participantes da pesquisa atribuem a esses fenômenos e às suas experiências.

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa exploratória. Segundo Gil (2002, p. 41), a “pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto”. Dessa forma, foi explícito as eficácias e as reflexões, capazes de conduzir novos questionamentos

na construção dos conteúdos nos Livros Didáticos que utilizam a História da Matemática como metodologia de ensino.

Optamos pela pesquisa bibliográfica, visto que a investigação foi feita com base em livros didáticos já publicados e distribuídos na cidade de Curral de Cima – PB. Gil (2002, p. 48) explica a principal vantagem nessa forma de pesquisa, pois:

[...] a pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço.

Portanto, para Gil (2002), quando o pesquisador utiliza pesquisa bibliográfica não precisa se locomover para localidades distantes, e são muitas vezes inviáveis em busca de informações para edificar sua investigação. Havendo uma pesquisa bibliográfica apropriada, não existirão dificuldades.

Para Severino (2004), a bibliografia como instrumento de pesquisa “tem por objetivo a descrição e a classificação dos livros e documentos similares, segundo critérios, tais como autor, gênero literário, conteúdo temático, data, etc.”. De fato, na nossa pesquisa utilizamos como método para a investigação a bibliografia, buscando detalhar e caracterizar as abordagens dos objetos de conhecimento relacionados a História da Matemática produzidas pelos livros didáticos.

1.5 Estrutura do TCC

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, incluindo as Considerações finais, juntamente com subtópicos apresentando de maneira mais ampla e detalhada os tópicos abordados para realizar a pesquisa.

No primeiro capítulo, que é destinado a **Introdução**, obtém uma apresentação conforme o contexto do tema da pesquisa “História da Matemática: abordagem nos livros didáticos e sua importância”, sendo conduzida com os livros didáticos ofertados para o Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio no município de Curral de Cima, no estado da Paraíba, exibindo assim a delimitação e o problema de pesquisa. Ademais, no decorrer da Introdução apresentamos a justificativa do tema da pesquisa, incluindo seus objetivos e a metodologia de pesquisa, para classificá-la.

No segundo capítulo, é abordado a **Fundamentação Teórica**, contextualizando a História da Matemática e o processo de seu desenvolvimento iniciado na pré-história, trazendo também seu contexto histórico no Brasil, outrossim é considerado a História da Matemática como metodologia

de ensino e suas contribuições para o ensino-aprendizagem, além de sua inclusão na formação dos professores. Além disso, é composto pela utilização dos livros didáticos na rede ensino e a associação da História da Matemática nos livros didáticos para facilitar seu uso nas aulas e como ela é abordada.

No terceiro capítulo, apresentamos os **Procedimentos Metodológicos**, no qual apresentamos a descrição de como os dados para compor a pesquisa foram adquiridos e sua organização. Ademais, foi especificado a classificação da pesquisa, as etapas que conduziram o seguimento da pesquisa, expondo os materiais utilizados para elaborá-la, além de uma breve apresentação do instrumento da pesquisa.

No quarto capítulo, tratamos da **Análise e Discussão dos Resultados**, detalhando de maneira geral os livros didáticos da disciplina de Matemática analisados – *SuperAção* e *Prisma* utilizados na cidade de Curral de Cima-PB. Seguida de maneira mais aprofundada e individual a análise desses livros didáticos, descrevendo como a História da Matemática (HM) está sendo abordada para o aluno e professor e relacionando com autores que obtêm pesquisas sobre a HM como metodologia de ensino.

No quinto e último capítulo, há as **Considerações Finais**, na qual está contextualizado o encerramento da pesquisa, expondo como os livros didáticos, *SuperAção* e *Prisma*, atribuíram a metodologia da História da Matemática para o aluno e o professor consoante os autores mencionados na Fundamentação Teórica.

Ademais, apresentaremos as Referências, trazendo a relação de todos os trabalhos citados de forma direta e indiretamente no decorrer da pesquisa, com a finalidade de colaborar e auxiliar com o fundamento do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresentamos a base teórica da pesquisa sobre a História da Matemática nos livros didáticos. Primeiro, tratamos da História da Matemática, destacando sua evolução e importância ao longo do tempo. Depois, discutimos como a História da Matemática pode ser utilizada como metodologia de ensino. Em seguida, falamos sobre o papel dos Livros Didáticos no ensino, enfatizando sua importância como recurso pedagógico. A partir disso, discutimos como a História da Matemática aparece nos Livros Didáticos. Por fim, focamos na Abordagem da História da Matemática nos Livros Didáticos.

2.1 História da Matemática

A História da Matemática é um componente curricular na formação dos professores e uma metodologia de ensino que pode ser integrada no ensino de Matemática da Educação Básica, porém exige do professor um conhecimento sobre as origens do conceito, suas razões para que o conteúdo fosse desenvolvido e o motivo de estar presente na aprendizagem dos alunos (D'Ambrosio, 2021).

Para Mendes e Chaquiam (2016, p. 79), a História da Matemática

[...] permite compreender as origens das ideias que deram forma à nossa cultura, observar os diversos aspectos de seu desenvolvimento e perceber que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram de desafios enfrentados com grandes esforços e, em grande parte, numa ordem bem diferente daquela apresentada após todo o processo de formalização.

Essa metodologia de ensino, propõe uma visão mais ampla da Matemática para o aluno, demonstrando sua construção, pois é apresentada uma disciplina elaborada e muitas das vezes com diversos métodos para um único resultado. Ao expor sua história, é possível entender sua composição, quais foram as adversidades enfrentadas pelos matemáticos e os instrumentos utilizados, por não haver calculadoras, evidenciando a cronologia e seus aspectos históricos.

Ademais, deve ser integrada no processo de ensino-aprendizagem, compreendendo neste subitem sua ordem cronológica no Brasil e em diversas partes do mundo, apresentando suas modificações. O autor Valente (2008) trata essa cronologia como heranças matemáticas, principalmente nos modos de ensinar a Matemática, para ele, se rejeitarmos a perspectiva sobre a importância dos aspectos históricos, não será possível construir uma educação de qualidade (Valente, 2008, p. 12).

A História da Matemática se inicia na pré-história, surgindo antes mesmo de existir uma escrita que representasse os números, se originando da necessidade de o homem entender e

sobreviver no meio em que vivia (Silva, 2021). A Matemática estava sendo construída e introduzida na natureza, estando nos animais, na agricultura e na caça.

No Antigo Egito foi desenvolvida uma Matemática prática, criada para facilitar as atividades realizadas, como descrito por Oliveira (2021). Assim, foi desenvolvido símbolos para representar números na potência de 10, desse modo, surgiu o sistema de numeração escrito em papiros. Além disso, de acordo com Oliveira (2021), há registros de cálculos registrados pelos egípcios de subtração, multiplicação e divisão com base na adição.

Ao analisarmos a Matemática na Mesopotâmia notamos suas contribuições para os dias atuais. Para a autora Oliveira (2021), os babilônios usavam um sistema de numeração sexagesimal, o qual é usado na medida de tempo, ao convertemos 1 hora em minutos obtemos 60 minutos e 1 minuto se convertemos para segundo teremos 60 segundos. Com isso, é possível observar a construção da Matemática e como a História se mantém presente nas resoluções de problemas do cotidiano.

A Matemática na Grécia teve seu destaque na Geometria Plana, nessa época havia uma preocupação nas demonstrações e técnicas empregadas nos resultados obtidos. Foi também nesse período que a Matemática teve contribuições de grandes filósofos como Tales de Mileto, Pitágoras, Platão e Aristóteles, ademais as colaborações vindas da Escola de Alexandria, fundada por Ptolemeu Sóter (Thoaldo, 2021).

Na Índia, apesar dos poucos registros, usaram o sistema de numeração com valor posicional e a criação de um símbolo que representasse uma quantidade que não existia, o número zero, todos em agrupamentos. Para a astronomia, a Matemática árabe foi de grande importância, pois foram eles que descobriram que o Sol não girava em torno da Terra e sim ao contrário. Com esses dois povos, foi criado o sistema hindu-arábico, o sistema de numeração introduzido no Brasil, podendo assim reproduzir qualquer número desejável, pois tinham símbolos de 0 até 9 (Thoaldo, 2021).

A Matemática no Brasil, seguindo a ordem cronológica de D'Ambrosio (1999), iniciou no período colonial, com a chegada dos portugueses no Brasil, porém a Matemática que não foi destacada na carta de Pero Vaz de Caminha, já estava presente nos povos originários, com o princípio de contagem e medições, apesar de eles não saberem a Matemática conhecida pelos europeus, mas sim um conhecimento abordado na Etnomatemática com suas culturas e saberes passados por gerações.

O estudo da Matemática no Brasil nas universidades, principiou na chegada da família real, com a implementação da Academia Real Militar, para o ensino da ciência e militar, porém o ensino era elaborado de forma antiquada devido à falta de livros para auxiliar a aprendizagem, sendo assim um ensinamento apenas para a necessidade da sua proteção. Após a Independência do Brasil, a Matemática começou a fazer parte de cursos superiores de bacharelado, já não era mais atribuída ao

ensino militar, e nessa nova percepção, o aluno era submetido a provas orais e escritas para expressar e demonstrar o nível de aprendizagem adquirido (Valente, 2008).

Seguindo a cronologia, no período de Getúlio Vargas, a disciplina de Matemática foi criada e assim surgiu a formação de professores e de tantos livros didáticos nacionais, e o público escolar começa a incluir a classe média. Logo após, surge a Matemática moderna, com mais livros didáticos, com um deles distribuído por todo o Brasil com um guia para professor (Valente, 2008). Ou seja, para chegarmos ao ensino e aprendizagem recentes foram necessárias longas e eficientes modificações para melhorar a qualidade da educação Matemática.

2.2 A História da Matemática como metodologia de ensino

A História da Matemática (HM) vem ganhando espaço no processo de ensino e aprendizagem, visto que é uma metodologia que mostra a elaboração prática dos conteúdos e apresenta a construção das resoluções de problemas desenvolvidos desde a antiguidade até hoje. Ao estudar a história, percebemos que a Matemática é uma criação humana, em constante processo de evolução e adaptação nas transformações do cotidiano, como destacam os autores Sousa, Machado e Silva (2021, p. 11), “ao estudar a história da matemática, constatamos que ela não está pronta e acabada, mas em constante processo de construção”.

Dessa maneira, é preciso ensinar a Matemática seguindo a percepção de D’Ambrosio (2013, p. 8) dando “à História da Matemática um enfoque teórico que considera a origem do pensamento matemático como estratégias desenvolvidas por comunidades para sua sobrevivência e transcendência”. Portanto, ao utilizar a história como metodologia de ensino é desenvolvido o pensamento crítico e reflexivo, visto que haverá um estudo em volta da cultura dos contribuintes e pensadores matemáticos, buscando fazer com que os alunos compreendam quais motivos e necessidades levaram a construção de conceitos que utilizamos atualmente na sala de aula e se existem outras formas de desenvolver tais conteúdos diferentemente da que já está elaborada.

Outrossim, a metodologia de ensino com a História da Matemática permite que o aluno consiga resolver situações problemas no cotidiano com métodos diferentes, tal como as quatro operações. Ao entender o contexto histórico e os diferentes métodos utilizados pelos matemáticos ao longo do tempo, os estudantes são motivados a entenderem circunstâncias vivenciadas por povos antigos, e ocorrem simultaneamente em sua realidade, tais como os que a autora Beatriz D’Ambrosio (2007, p. 401) cita, “a divisão de terras, o pagamento de taxas, a divisão de pão, a construção de obras (incluindo altares religiosos), dentre muitos outros”.

Ao utilizá-la na sala de aula trabalhando biografias de matemáticos que contribuíram com a Matemática é preciso um planejamento que proporciona uma investigação que relacione o

matemático, suas descobertas e de que modo cooperou com a Matemática que está sendo utilizada atualmente, como é proposto por Chaquiam e Mendes (2016), na qual afirmam que “caso contrário essas histórias com enfoque central nas biografias poderão tender a se configurar apenas como histórias pitorescas e anedotárias a respeito de personagens da História da Matemática” (p. 20).

A História da Matemática como método de ensino impulsiona o interesse e estabelece um significado para o aluno e o professor (Brasil, 2017). É mostrado para os alunos uma Matemática versátil, utilizada no cotidiano e incrementada em diversas áreas, sendo elas de exatas ou de humanas, mas pouco se demonstra de onde surgiu essas utilizações. Portanto, ao colocarmos a história como metodologia de ensino na disciplina de Matemática, é possível fortalecer essa experiência e convivência com os saberes que foram adquiridos e em alguns casos transformados para que pudéssemos ter uma Matemática fácil de aplicar na rotina. Outrossim, usá-la como uma cultura humana, conforme descrita por Fossa (2008, p. 7) “a história mostra como a matemática faz parte integral da cultura humana e isto, por sua vez, embasa a consciência da significância de conhecimentos matemáticos”.

Os autores Oliveira, Alves e Neves (2009) abordam essa metodologia de ensino como umas das mais ricas no processo de ensino e aprendizagem, pois a Matemática se torna uma disciplina com significados, pois é na apresentação da História da Matemática que os alunos descobrem a criação da Matemática, como iniciou sua estrutura, possibilitando conversas sobre fatores que levaram a tais atos, permitindo que o aluno aprenda sem ter a necessidade de decorar conceitos.

Sendo assim, existem inúmeros motivos para se incluir a História da Matemática na sala de aula como metodologia de ensino, D’Ambrósio (2021, p.46) destaca quatro pontos, sendo eles:

1. para situar a Matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução;
2. para mostrar que a Matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de Matemática desenvolvidas pela humanidade;
3. para destacar que essa Matemática teve sua origem nas culturas da antiguidade mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, com um estilo próprio;
4. para saber que desde então a Matemática foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadas, se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico, e avaliar as consequências sócio-culturais dessa incorporação.

A História da Matemática busca mostrar aos alunos e aos docentes uma maneira diferente de enxergar a Matemática rotulada pela sociedade, como uma disciplina entendida apenas com memorizações e que é pouco utilizada, ressaltando que a Matemática apresentada está incluída na

cultura em que estão inseridos e que existem diversos modos de a manipular.

Portanto, a utilização da História da Matemática proporciona a resposta de “porquês” matemáticos e estimula o pensamento crítico durante o processo de aprendizagem, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1997, p. 34). Integrar a História da Matemática como metodologia de ensino contribui no processo de ensino e aprendizagem, na qual é possível apresentar uma Matemática com significados e cultura, desmistificando a Matemática pronta para aquela que está em constante desenvolvimento, criada para facilitar e que se adequa à época.

2.3 História da Matemática na formação dos Professores

A História da Matemática na formação dos professores vem sendo acrescentada como um componente curricular nas universidades proporcionando uma investigação e ampliação no conhecimento por meio do contexto histórico acerca da Matemática. Para Fossa (2022), a formação do professor, em alguns momentos, o padroniza como uma atitude mecânica e repetitiva, na qual ele precisa apenas compartilhar seus conhecimentos com seus alunos, fazendo-os decorar e reescrever o que está sendo conduzido.

Outrossim, ao conduzir sua aula com falas repetidas, praticadas com exercícios que servem apenas para decorar fórmulas e apresentam a mesma formatação, nesse sentido, Fossa (2022) aponta que o aluno e o professor não estão “fazendo matemática”, deixando de compreender as razões que motivaram o cálculo visualizado, por exemplo. Dessa maneira, o professor tem o papel de se adequar a turma e o conteúdo apresentado, buscando entender a metodologia apropriada para tais momentos, compreendendo que trazer a História da Matemática como um suporte capaz de instigar o pensamento crítico e investigativo do aluno, demonstrando ao aluno uma Matemática na qual ele faz parte.

Fossa (2022, p. 56) relata que:

Quando apreciar a matemática escolar como pensamento, no entanto, não somente adota metodologias de ensino mais eficazes, mas também encara o aluno como um verdadeiro ser pensante que tem ideias e insights, dúvidas e anseios, limitações e obstáculos. Enfim, acolhe o aluno como um parceiro na investigação conjunta de um importante e interessante aspecto da cultura humana.

Ademais, Fossa (2022, p. 56) sugere que o professor conheça a História da Matemática para poder “vir a apreciar a matemática como uma maneira de pensar e de resolver problemas e, em consequência, a valorá-la como uma disciplina dinâmica, vibrante e relevante, em maneiras inusitadas, à vida quotidiana sua e dos seus alunos”. Dessa maneira, o professor, depois de olhar e compreender a Matemática através da história, ao conduzir sua aula com a HM, também apresenta

ao aluno uma Matemática com significados, desenvolvida através de cultura, de povos que desenvolveram ideias matemáticas sem estudos científicos, e que podemos utilizar no dia a dia.

2.4 Livros Didáticos

O livro didático é um material familiar, utilizado por gerações, tanto pais, quanto professores e alunos já tiveram ou têm contato com os livros. No Brasil, o livro didático é fornecido para todas as escolas públicas de maneira gratuita, sendo distribuídos pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), assim como consta no Decreto 9099,

Art. 1º O Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD, executado no âmbito do Ministério da Educação, será destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público. (Brasil, 2017).

Além disso, o livro, no Brasil, é um instrumento igualitário para todos, é preciso verificar se estar atualizado, seguindo as competências e habilidades que estão presentes na BNCC e as diretrizes compostas na Lei de Diretrizes e Bases – LDB, para poder ocorrer a distribuição, sendo descrito no Guia da Aprendizagem, tais itens:

- i) Apresentar abordagem teórico-metodológica que, podendo contemplar distintos modelos pedagógicos;
- ii) Correção e atualização dos conceitos, informações e procedimentos;
- iii) Demonstrar o que implica trabalhar com a BNCC de forma efetiva, oferecendo esclarecimentos sobre o trabalho com conhecimentos, habilidades, atitudes e valores;
- iv) Estimular, de forma recorrente, o pluralismo de ideias, o pensamento crítico e a investigação científica (Brasil, 2024, p. 48-50).

Para que a aprendizagem ocorra por meio dos livros “é necessário que os livros sejam elementares, claros, precisos, metódicos, distribuídos com profusão, que todas as verdades sejam universalmente familiares e poupem os inúteis esforços para aprender” (Choppin, 2000, p. 108). Ou seja, os conteúdos, os textos e os problemas precisam estar organizados, com seus objetivos expostos e com a linguagem em que o aluno consiga compreender e relacionar com as suas vivências, e que também seja um suporte para colaborar com o planejamento do professor, visto que nos livros atuais, a editora traz as habilidades, os objetivos e as sugestões para cada conteúdo.

Se analisarmos os livros didáticos observaremos que a maioria dos autores são professores, as mudanças nos livros variam conforme o perfil do professor em uma determinada época, além disso, é evidente o crescimento de mulheres nas obras (Bianchi, 2016). Essas modificações também estão sujeitas às transformações no ensino com diferentes metodologias, incluindo as vivências dos alunos e suas necessidades.

Contudo, o livro didático, por sua vez, é uma ferramenta prática e comum para os alunos e professores, outrossim, um instrumento acessível e igualitário na rede pública de ensino, porém determinados livros não atendem as necessidades da comunidade escolar, devido a contextualizações que não coincide com a realidade dos estudantes, ou atividades e exercícios que não estão adaptados com o nivelamento de alguns.

Para Dante (1996, p. 83), os livros didáticos são necessários, pois,

- i) em geral, só a aula do professor não consegue fornecer todos os elementos necessários para a aprendizagem do aluno, uma parte deles como problemas, atividades e exercícios pode ser coberta recorrendo-se ao livro didático;
- ii) muitas escolas são limitadas em recursos como bibliotecas, materiais pedagógicos, equipamento de duplicação, vídeos, computadores, de modo que o livro didático constitui o básico, senão o único recurso didático do professor;
- iii) o livro didático de matemática é tão necessário quanto um dicionário ou uma enciclopédia, pois ele contém definições, propriedades, tabelas e explicações, cujas referências são frequentemente feitas pelo professor.

Com isso, notamos a importância de se ter o livro didático como suporte teórico e prático também, visto que ele traz na sua estrutura diversas metodologias e atividades que demandam recursos didáticos. Ademais, tendo em vista a falta de recursos nas escolas públicas, tal como poucos computadores sendo, em alguns contextos, insuficientes para a comunidade escolar, tanto para os alunos quanto para os professores, o livro didático, sozinho, atende as necessidades, sendo os ofertados nas escolas e o de uso próprio do professor.

2.5 A História da Matemática nos Livros Didáticos

A História da Matemática é tida como um método de ensino e aprendizagem, que permite o aluno expor pensamentos críticos matemáticos e resolver situações-problema utilizando conhecimentos históricos (Santos; Pozzobon, 2012). Contudo, por mais que seja atribuída nos livros didáticos, um material distribuído gratuitamente para alunos e professores, a História da Matemática é colocada sucintamente, sendo exposta apenas com curiosidades apresentadas na área de Geometria, exibindo autores como Pitágoras e Tales, ou de maneira resumida no contexto de Sistemas de Numeração.

As autoras Santos e Pozzobon (2012) trazem a História da Matemática nos Livros Didáticos, refletindo sobre a utilização desses dois métodos de ensino eficazes, porém juntos no ensino-aprendizagem. Ademais, os aspectos positivos atribuídos nessa junção dependem também da abordagem conduzida pelo professor, sendo preciso um conhecimento histórico e aprofundado do que será mencionado na sala de aula. Para que assim a História da Matemática seja capaz de enaltecer a importância da disciplina na realidade dos alunos, demonstrando por meio de argumentos verídicos como ela é abundante e global (Fauvel, 2009).

Porém, os livros didáticos trazem a História da Matemática como um fator de curiosidade e não como uma metodologia capaz de agregar na aprendizagem dos alunos. O autor Fossa (1998, p. 75) relata que “difícilmente se poderá encontrar alguma diferença de comportamento na aprendizagem dos alunos, pois o elemento histórico incorporado a estes livros não se reflete no conteúdo matemático dos mesmos”. A História não é explorada de forma correta, fazendo com que o aluno não seja estimulado a refletir e a pesquisar.

Dessa forma, Miguel e Miorim (2019, p. 147) defendem que a História na Educação Matemática “deveria se constituir a partir de problemas e questões que emergem das e/ou se relacionam com as práticas sociais nas quais a cultura matemática se acha envolvida, no interior das diferentes instituições nas quais essa cultura circula, se constitui ou é apropriada”. Uma Matemática capaz de se manifestar na cultura de povos antigos e na daqueles que indiretamente contribuem com sua formação e aprimoramento, proporcionando uma associação com a Etnomatemática. Jankvist (2009) defende que é através da História que aprendemos a Matemática, certamente, é preciso compreender sua origem para que sua utilidade tenha significado para assim, entender os porquês matemáticos que surgem durante o processo de aprendizagem.

2.6 Abordagem da História da Matemática nos Livros didáticos

Os livros didáticos abordam a História da Matemática, na sua grande maioria, como uma curiosidade sobre matemáticos que contribuíram com o seu desenvolvimento, sendo vista de forma sucinta e despercebida pelos alunos, ou para introduzir um conteúdo como a unidade temática Números, que apresenta a história dos números e alguns Sistemas de Numeração Decimal. Contudo, Vianna (1995) acredita que apesar da maneira sucinta e pouco explorada que a História da Matemática está sendo apresentada, o importante é que tenha história.

Para Vianna (1995), a História da Matemática trazida nos livros didáticos consta como uma informação que pode facilmente ser trocada por temas transversais, como, por exemplo, músicas,

jogos e redes sociais, assuntos que despertam o interesse dos alunos e está englobado na sociedade em que vivem. Desse modo, é sugerido que

pode-se buscar na história um problema que tenha um enunciado interessante para começar um capítulo. Pode-se buscar na história uma dificuldade enfrentada por algum matemático para resolver um determinado problema, do comentário dessa dificuldade pode resultar uma motivação para começar uma unidade ou apresentar um problema atual. Quanto às informações, elas podem ser usadas como curiosidade, é claro, mas devem ser melhor exploradas. (Vianna, 1995, p. 128).

Uma proposta que apresente a História da Matemática nos livros didáticos como parte da aprendizagem, permitindo que os alunos pratiquem a Matemática usando a história como suporte, mostrando e demonstrando sua elaboração e suas modificações que possam debater com os colegas da sala e com o professor os interesses e as curiosidades que surgiram durante o processo de ensino e aprendizagem.

Fossa (2022, p. 36) sugere a introdução dos conteúdos com contexto histórico, pontuando que “o conhecimento novo não seria apresentado como uma técnica isolada, mas como algo desenvolvido com determinados propósitos e tendo vários impactos posteriores”, ou seja, haveria o intuito de mencionar ao aluno a razão de desenvolver a aprendizagem acompanhada do novo conteúdo, evidenciando o motivo do conceito ter sido criado. Além disso, o autor ainda indica o uso da metodologia de ensino História da Matemática, com/como:

- i) O ensino através de projetos geralmente abandona o modelo tradicional de ensino em que o professor é o centro de atenção na sala de aula e promove um ambiente em que o aluno precisa adotar um papel ativo na seleção e resolução de um problema substancial.
- ii) o uso de instrumentos matemáticos antigos na sala de aula de matemática (...), poderá ser eficaz no ensino de conceitos matemáticos, especialmente para o aluno que sempre está perguntando “Para que serve?”.
- iii) Ao seguir um percurso histórico, em contraste, obtemos uma sequência de problemas e consequências que desemboca em conhecimento interconectado e nos leva a novas áreas de investigação, às vezes inesperadas. (Fossa, 2022, p. 44 - 51).

Ao abordar as três condutas no livro didático, a História da Matemática deixa de ser um fator de curiosidade e passa a fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, trabalhando o pensamento crítico e investigativo nos projetos, a construção da Matemática e sua utilização a partir dos instrumentos facilitadores e a inserção do aluno pesquisador ao praticar o desenvolvimento da Matemática, na prática.

Ao unirmos a História da Matemática e os livros didáticos, podemos beneficiar professores que muitas das vezes não apresentam formação necessária para a utilização deste método de ensino ou tiveram pouco acesso a livros e a literaturas que contextualizam e demonstram os benefícios

promovidos pela História da Matemática em sala de aula, como é discutido por Miguel (1997). Da mesma maneira, os alunos desfrutarão dos conhecimentos desenvolvidos durante os anos, além de desfrutar historicamente sobre grandes contribuintes da Matemática.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, tratamos da apresentação do contexto da pesquisa, apresentando como foram obtidos os dados para a realização do trabalho e sua esquematização. Além disso, apresentamos os instrumentos necessários para a realização da pesquisa. Finalizando com os critérios que guiaram a análise dos livros didáticos.

3.1 Apresentação do contexto da pesquisa

A pesquisa que propomos neste trabalho tem como objetivo geral “Investigar a abordagem e a importância da História da Matemática nos livros didáticos utilizados no Ensino Fundamental e Médio no município de Curral de Cima–PB”. Para tanto, realizamos uma pesquisa bibliográfica nos livros didáticos do Ensino Fundamental anos finais e Médio do município de Curral de Cima, no estado da Paraíba. Como instrumento de coleta de dados, temos as coleções em PDF cedidas por professores da rede municipal e estadual, para observar se há História da Matemática como metodologia de ensino e como ela está inserida nesses livros. Para isso, foi tomado como base os autores que argumentam sobre essa metodologia de ensino e, como ela deve ser usufruída, durante o processo de ensino e aprendizagem, outrossim, as vantagens de usar os livros didáticos como suporte teórico e prático.

3.2 Etapas e instrumentos da pesquisa

A realização da pesquisa ocorreu conforme as seguintes etapas e instrumentos para coleta de dados:

Etapas 1 – Identificar como a história é proposta nos livros e nos artigos científicos e avaliar a sua relevância. Para isso, utilizamos como instrumento os livros presentes no acervo do SIGAA, na Biblioteca Virtual e artigos científicos, para levantar opiniões e reflexões dos autores sobre as contribuições da História da Matemática como metodologia de ensino nos livros didáticos.

Etapas 2 – Analisar como as informações, as motivações e a estratégia de ensino utilizando a História da Matemática nos livros didáticos contribuem para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Para isso, utilizamos como instrumento os livros didáticos das escolas de Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio, do município de Curral de Cima–PB, e fotografias com o intuito de averiguar e registrar como esses livros abordam a História da Matemática.

Etapas 3 – Investigar e relacionar as propostas defendidas e analisadas por pesquisadores da área da História da Matemática e conforme abordado nos livros didáticos analisados. Relacionar as

informações obtidas nos livros didáticos, com as reflexões de autores que obtêm pesquisas na História da Matemática e registrar essas relações no *Google docs*.

3.3 Apresentação do instrumento de Pesquisa

Os dados foram coletados a partir de duas coleções de livros didáticos do município de Curral de Cima – PB, sendo a coleção *SuperAção*, do Ensino Fundamental Anos Finais (6º ao 9º ano), composta por quatro volumes, e a coleção *Prisma*, do Ensino Médio (1ª a 3ª série), que apresenta seis volumes.

Na Figura 1, apresentamos a capa da Coleção SuperAção.

Figura 1 - Coleção SuperAção



Fonte: <https://pnld.moderna.com.br/fundamental-2/matematica/>

A estrutura do livro do estudante é organizada em quatro volumes, distribuídos em unidades e tópicos conforme as competências e habilidades da BNCC. Cada unidade inicia com uma página de abertura contendo uma foto e um texto chamado "Agora vamos estudar...", que introduz os conteúdos a serem trabalhados. As atividades incluem uma avaliação diagnóstica no início de cada volume e seções ao final das unidades e volumes para avaliações formativas e somativas. Há também seções dedicadas a atividades variadas, vocabulário, uso de calculadoras, *softwares* e instrumentos, além de caixas de textos com informações complementares.

Na Figura 2, apresentamos a capa da Coleção Prisma.

Figura 2 - Coleção *Prisma*



Fonte: <https://pnld.ftd.com.br/ensino-medio/matematica-e-suas-tecnologias/prisma-matematica/>

A estrutura do livro, destinada ao estudante, é composto por seis volumes, organizados em capítulos e tópicos conforme as competências e habilidades presentes na BNCC. Cada capítulo é iniciado com páginas de apresentação contendo uma imagem, um texto introdutório, questões em relação ao texto e um quadro intitulado como “A BNCC neste capítulo...” que expõe as competências gerais e específicas presentes no capítulo. As atividades comparecem no final de cada capítulo e no decorrer dos tópicos com exercícios resolvidos e com atividades propostas para o aluno praticar na sequência, e no final de cada capítulo é abordado exercícios, nomeados como “Atividades Complementares”. Encontra-se também seções que empregam a tecnologia, temas transversais, e a História da Matemática, além de textos complementares.

Esses livros foram analisados com base nos critérios definidos no item 3.4, observando-se como a História da Matemática é introduzida e integrada aos conteúdos de cada volume, e como ela contribui para o processo de ensino-aprendizagem.

3.4 Critério de Análises

A análise dos livros didáticos foi guiada por quatro critérios principais que serviram como base para identificar e avaliar a presença da História da Matemática nas coleções de livros didáticos do município de Curral de Cima – PB.

Analizamos nesses livros didáticos se existe a metodologia História da Matemática em sua elaboração, tanto para o aluno quanto para o professor, registrando em uma tabela em quais

volumes ela está presente e de que maneira ela está sendo apresentada. Pontuando, se a História da Matemática está contida na apresentação dos capítulos, quantas seções e o espaço destinado a ela, como a quantidade de páginas.

Outro critério a ser descrito por meio do instrumento de pesquisa, foi o conteúdo histórico, observando como as biografias dos pesquisadores e matemáticos são expostas, o contexto histórico e como está sendo feito o desenvolvimento histórico do conceito a ser estudado. Levando em consideração as informações presentes para o aluno e as orientações produzidas apenas para o professor.

O último critério, foi coletado a metodologia de abordagem da História da Matemática, considerando a narrativa conduzida pelos autores, como foi realizada a integração da HM com os conceitos apresentados e se há atividades e exercícios que retomam e abordam essa metodologia de ensino. Além disso, também foi observado a presença de recursos didáticos, as imagens e ilustrações históricas com descrições e com a assistência de textos complementares. Estabelecendo assim, a importância percebida nas introduções e prefácios das duas edições e nos objetivos educacionais.

Em suma, os critérios que nortearam a análise dos livros didáticos selecionados foram baseados em quatro aspectos principais, a saber: o posicionamento e o destaque dado da História da Matemática (HM); o conteúdo histórico; a metodologia da abordagem da História da Matemática e os recursos didáticos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, tratamos da apresentação dos dados das coleções de livros didáticos escolhidos para realizar a pesquisa, sendo a *SuperAção*, do Ensino Fundamental Anos Finais, e *Prisma*, do Ensino Médio. Prosseguindo, com análise ao descrever e identificar como a História da Matemática está sendo conduzida e abordado para o aluno e professor, fazendo também, relações com o que está sendo apresentado nos livros didáticos com autores que defendem a metodologia.

4.1 Apresentando os dados as Coleções de livros didáticos

Para investigar a abordagem e a importância da História da Matemática nos livros didáticos, utilizados no Ensino Fundamental e Médio no município de Curral de Cima–PB, conforme descrito no objetivo geral da pesquisa, foram analisadas edições na versão do professor, da coleção *SuperAção*, publicado pela editora Moderna, sendo produzido pela autora Lilian Aparecida Teixeira, do 6º ao 9º ano. A coleção *Prisma*, publicado pela editora FTD Educação, tendo como autores Bonjorno Giovanni Jr. e Paulo Câmara, na qual eles dividem o livro em 6 coleções, trabalhando separadamente Conjuntos e Funções, Funções e Progressões, Geometria e Trigonometria, Sistemas, Matemática Financeira e Grandezas, Geometria e Estatística, Combinatória e Probabilidade.

A edição da *SuperAção*, apresenta no total do 6º ao 9º ano 48 páginas destinadas à História da Matemática. Para introduzir alguns capítulos o livro exibe imagens e/ou textos contextualizando a história, como, por exemplo, Sistema de Numeração Decimal, nesta seção, a *SuperAção* exibiu o Sistema de Numeração Egípcio e Romano, trazendo também para o professor uma justificativa para se ensinar esse conteúdo. Ademais, retrata famosos matemáticos como *Al-khwarizmi*, descrevendo a maneira dele calcular expressões algébricas, acompanhado de uma atividade de pesquisa para os alunos.

Quadro 1 – Síntese das informações da *Coleção SuperAção*

Aspecto	Descrição
Autores e Edição	<i>SuperAção</i> , publicado pela Editora Moderna, elaborado por Lilian Aparecida Teixeira. Utilizado do 6º ao 9º ano.
Páginas Dedicadas à História	Total de 48 páginas.
Alguns Temas Abordados	Sistemas de Numeração Decimal; Sistemas de Numeração Egípcios e Romanos; Contribuições de matemáticos (e.g., <i>Al-khwarizmi</i>).

Recursos Didáticos	Imagens e textos contextualizando a história em vários capítulos. Justificativas para o ensino da História da Matemática.
Atividades Propostas	Atividades de pesquisa sobre matemáticos. Exercícios associados ao conteúdo histórico, com contextualizações e justificativas para o professor.

Fonte: elaboração própria (2024)

Nos livros didáticos da edição do *Prisma*, abordam a História da Matemática em 54 páginas, assim como, na outra edição analisada, os autores trazem introduções para iniciar os capítulos, porém não são em todos. Nos seis livros dessa coleção, existem, em média, uma ou duas páginas destinadas à história de matemáticos, cada um deles apresentados de acordo com o objeto de conhecimento, como por exemplo a notação de Leibniz em Matrizes e Sistemas Lineares.

Ambas as coleções apresentam a História da Matemática de maneira sucinta, contextualizando alguns conceitos com uma linha do tempo que descreve a evolução histórica. Por exemplo, ao abordar o conjunto de Números Naturais, é descrito que os números surgiram pela necessidade de contar, por isso, os números foram criados. Entretanto, apenas na coleção *SuperAção*, o professor é incentivado a compartilhar mais informações que retratam a história dos números e os benefícios que os Números Naturais proporcionam para a sociedade, desde seu surgimento até hoje.

A História da Matemática como metodologia de ensino é tratada em ambas as coleções por meio de textos introdutórios, com informações em pequenos quadros e descrições de imagens, sendo frequentemente conduzida como uma curiosidade. Ademais, na seção de atividades, apesar de ser uma quantidade pequena, há exercícios associados ao conteúdo, sobre instrumentos antigos e com interpretação textual. Apenas a *SuperAção* traz na sua elaboração atividades de pesquisas sobre matemáticos. Na coleção do *Prisma*, existem páginas intituladas como ‘História da Matemática’, na qual trazem contribuidores e símbolos, porém não é abordado atividade ou uma exploração mais aprofundada em torno disso.

Quadro 2 – Síntese das informações da coleção *Prisma*

Aspecto	Descrição
Autores e Edição	<i>Prisma</i> , publicado pela Editora FTD Educação, elaborado por Bonjorno Giovanni Jr. e Paulo Câmara. Dividido em 6 coleções.
Páginas Dedicadas à História	Total de 54 páginas.

Alguns Temas Abordados	Conjuntos e Funções; Geometria e Trigonometria; Estatística, Combinatória e Probabilidade.
Recursos Didáticos	Introduções em alguns capítulos, mas não em todos. Biografias de matemáticos relacionadas aos conteúdos abordados.
Atividades Propostas	Páginas específicas para a "História da Matemática", mas com menor profundidade nas atividades exploratórias.

Fonte: elaboração própria (2024)

A análise das coleções *SuperAção* e *Prisma* apresenta diferenças na abordagem da História da Matemática. Como apresentamos no Quadro a seguir.

Quadro 3 – Comparação entre as Coleções

Aspecto	<i>Coleção SuperAção</i>	<i>Coleção Prisma</i>
Abordagem da História da Matemática	Apresenta a História de maneira mais abrangente, incentivando a pesquisa e a contextualização do conhecimento histórico.	Inclui a História, mas sua apresentação é mais sucinta e necessita de atividades exploratórias.
Recursos para Professores	Oferece sugestões de leituras complementares e metodologias ativas.	Foca em descrições breves, sem sugestões adicionais significativas.

Fonte: elaboração própria (2024)

Contudo, mesmo as duas coleções apresentando a História da Matemática em suas estruturas, uma análise das versões destinadas aos professores, revela que a História da Matemática não é mencionada nos prefácios dos livros ou na introdução, ao relatar a descrição da estrutura dos livros. As metodologias de ensino citadas nos prefácios são Resolução de Problemas e o Pensamento Computacional. Entretanto, na coleção *SuperAção*, há sugestões de livros adicionais e textos complementares para o professor, nas notas de rodapé em algumas páginas.

4.2 Análise dos dados da coleção *SuperAção*

Na coleção *SuperAção*, o livro para o aluno apresenta a História da Matemática, no decorrer dos capítulos de alguns conteúdos. Já o livro para o professor indica sugestões de livros e textos a mais, sobre informações com histórias de determinados conteúdos, para ampliar seus conhecimentos e complementar o plano de aula, tanto é que na orientação solicitam que sejam expostos e discutidos com os alunos. No entanto, destacamos que a História da Matemática não está

presente no Sumário fornecido no livro didático. Analisando esse fato com base no critério posicionamento e destaque da HM, dizemos que essa ausência da HM no sumário diminui a visibilidade tanto para os alunos quanto para os professores, o que corrobora com a afirmação de Fossa (1998) quando ressalta que é pouco provável notar uma diferença significativa do uso da HM na aprendizagem dos alunos, uma vez que aparece de forma pontual e impede que seja tratada como parte integrante do processo de ensino.

No livro do 6º ano, são dezessete páginas destinadas os conteúdos referentes a HM, sendo mais abrangente no capítulo de Sistemas de Numeração Decimal, no qual é abordado o Sistema de Numeração Egípcio e o Sistema de Numeração Romano, ambas são acompanhadas de atividades, juntamente com justificativa para o professor e metodologias ativas. Ao conduzir a atividade desse mesmo capítulo, a obra do 6º ano retrata resumidamente uma atividade contextualizada sobre Maryam Mirzakhani, trazendo alternativas sobre Sistema de Numeração Romano, no livro do aluno.

Figura 3 - Abordagem sobre Maryam Mirzakhani no livro do aluno

8. Em 2014, a matemática iraniana Maryam Mirzakhani (1977-2017) foi a primeira mulher no mundo a ser premiada com a Medalha Fields. Esse prêmio é concedido a matemáticos que se destacam com sua pesquisa, como uma maneira de reconhecer suas realizações para a Matemática.



Maryam Mirzakhani, em 2017.

a) Utilizando símbolos da numeração romana, escreva em seu caderno o ano de nascimento e o de morte de Maryam e o ano em que ela ganhou a Medalha Fields.

8. a) Respostas: (MCMLXXVII-MMXVII); MMXIV.

b) Realize uma pesquisa e obtenha mais informações a respeito de Maryam Mirzakhani. Depois, compartilhe as informações que você obteve com os colegas e o professor.

8. b) Resposta nas orientações ao professor.

Atenção!

A pesquisa proposta no item b pode ser feita em livros, revistas e sites. Mas cuidado! Devemos nos certificar de que as informações sejam pesquisadas em fontes atuais e confiáveis. Para encerrar, uma dica: confira as informações obtidas comparando-as com outras fontes.

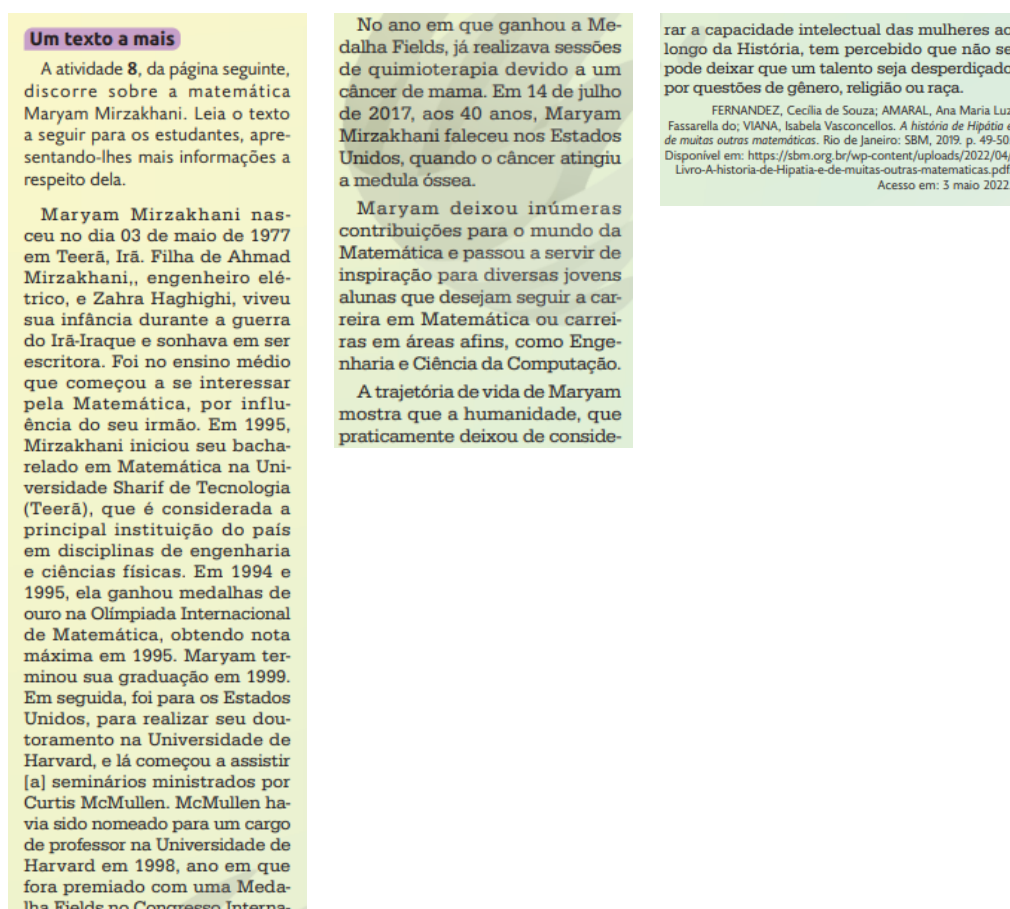
Fonte: Teixeira (2022, p. 17)

Avaliamos a abordagem da História da Matemática na Figura 3, na qual desenvolve uma atividade que aborda uma sucinta apresentação da matemática Maryam Mirzakhani, e notamos a retomada do conteúdo no decorrer do capítulo, Sistema de Numeração Romano, mas abordando o contexto do enunciado da questão. Outrossim, conduz uma alternativa que estimula uma pesquisa sobre a matemática, ou seja, propõe uma investigação histórica capaz de proporcionar o

conhecimento acerca das contribuições dela para a Matemática, visto que Maryam Mirzakhani, é uma matemática dos dias atuais. Ao analisarmos o destaque presente no tópico “Atenção”, podemos concluir a dificuldade real em encontrar material que aborda a história de matemáticos.

Já no livro para o professor, a história de Maryam Mirzakhani é mais ampla e detalhista (Figura 4). Ainda neste mesmo capítulo a história é adicionada no subitem dos Números Naturais apresentando indicações de livros para o professor e na seção “O que eu estudei?”, com intuito de relembrar os números egípcios e romanos.

Figura 4 - A matemática Maryam Mirzakhani



Fonte: Teixeira (2022, p. 16)

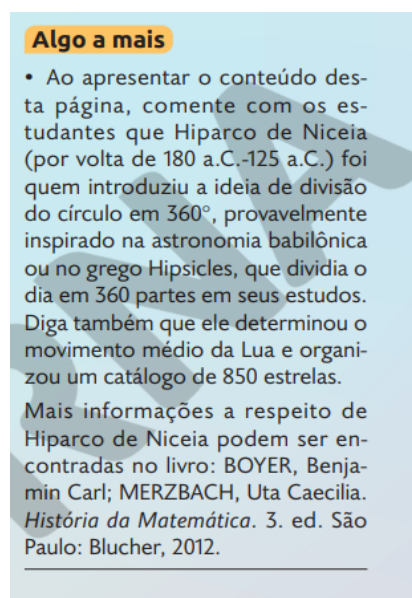
Nesse recorte dos dados identificamos o critério do conteúdo histórico quando o livro aborda a História da Matemática ao apresentar textos históricos como o de Maryam Mirzakhani, com atividade abordando suas contribuições de forma contextualizada. Essa inclusão de referências históricas indica a presença de conteúdo histórico e de abordagem metodológica, quando indicam sugestões de leitura para o professor e de uso em sala de aula. Outro ponto que identificamos foi a indicação de recursos adicionais como livros e textos.

No segundo capítulo, que trata sobre Operações com Números Naturais e igualdade, a HM é mostrada por meio de uma imagem do Soroban, um instrumento chinês derivado do ábaco, porém

não é explicitada uma introdução que contextualiza o que está sendo desenvolvido por meio da História da Matemática, Fossa (2022) afirma que é necessária uma “introdução histórica para situar o aluno e ajudar orientá-lo em seus estudos”. Essa mesma situação, acontece no capítulo de Figuras Geométricas Espaciais ao apresentar uma pirâmide, entretanto, vem acompanhada de uma indicação de *site* que relata circunstâncias em que elas foram criadas e o porquê.

No capítulo de Frações, é identificada apenas uma questão abordando uma pesquisa sobre os tipos de fração, havendo mais informações da HM presentes no rodapé do livro para o professor. Em Retas e Ângulos, a História da Matemática, é discutida apenas para o professor em “algo a mais” falando sobre Hiparco de Niceia (Figura 5).

Figura 5 - Contextualização de Hiparco de Niceia



Fonte: Teixeira (2022, p. 181)

Ressaltamos que quando o livro apresenta, por exemplo, a imagem do Soroban e da pirâmide, essa utilização das imagens evidenciam uma tentativa de trazer elementos históricos para ilustrar conceitos matemáticos, mas não identificamos uma contextualização adequada que relacionasse a história ao conteúdo estudado. Já no livro do professor há sugestão de *sites* e informações adicionais, o que reforça a ideia de que o histórico está presente como um acessório, um elemento motivador da curiosidade, que muitas vezes o professor opta por não trabalhar em sala de aula. Ou seja, não aparece como uma abordagem metodológica consistente.

Na unidade que trata de Grandezas e Medidas, o livro didático retrata a HM com apresentações sucintas em subitens como Medidas de tempo e Relógio. Em Coordenadas, Ampliação e Redução de Figuras, aparece em pares ordenados, com a imagem de René Descartes e uma pesquisa envolvendo-o e para o professor, neste mesmo subitem, um texto complementar sobre

a bibliografia de René Descartes. No capítulo destinado a Sugestões complementares, indica um *podcast* para os estudantes, como um recurso didático sobre os números na Matemática.

Ao analisarmos o livro do 7º ano, identificamos a HM em dez páginas. Nesta edição, transparece no primeiro capítulo em Múltiplos e Divisores de um Número, no subitem números primos com os cinco passos do Crivo Eratóstenes para determinar um número primo apresentando um quadro com números menores que 100, nesta mesma página foi adicionada a imagem de Eratóstenes de Cirene como uma ilustração. Quando analisamos as atividades referentes ao capítulo de Múltiplos e Divisores de um Número, vemos que ele contém uma questão sobre o contexto histórico do calendário, relacionado a criação do calendário às observações de fenômenos regulares da natureza por diversas civilizações. Entretanto, o objetivo da tarefa é para os alunos responderem quais números primos estão na imagem do calendário. Ressaltando para o professor a competência geral dessa questão, na qual ressalta a utilização de contextos históricos.

Em Frações, como é intitulado o capítulo 3, identificamos que a História da Matemática aparece apenas em uma questão de pesquisa abrangendo a criação de frações. Já no capítulo de Cálculos Algébricos com a imagem de Albert Einstein, com uma descrição, exibindo seu nome e uma fórmula que ele criou. No entanto, apesar de ser uma referência histórica significativa, não apresenta um detalhamento e nem uma relação direta com o tema, sendo apenas uma menção. Já no livro do professor, aparece um comentário na nota de Rodapé, um comentário para ser relatado aos alunos.

Ademais, em Figuras Geométricas Planas e Ângulos, analisamos que o capítulo traz para o aluno uma questão de pesquisa sobre Arquimedes, porém para o professor a bibliografia dele está descrita no rodapé do livro, juntamente com uma sugestão de livro sobre acontecimentos na Geometria. Seguindo a sequência dos capítulos, a HM em Grandezas e Medidas, é retratada apenas para o professor com indicação de livro sobre a história de grandezas e medidas.

No capítulo de Transformações de Figuras, no subitem plano cartesiano, o livro traz a origem do seu nome apresentando a imagem de René Descartes para o aluno, mas abordando um pequeno texto de como foi desenvolvido o plano cartesiano. No livro didático do 7º ano, é conduzido um Projeto em Ação, na qual é sugerido uma pesquisa intitulada como Mulheres Incríveis, explicitando para o professor o objetivo de realizá-la, promovendo um conhecimento sobre mulheres que contribuíram com a Matemática.

Ao final da edição, também é apresentado nas Sugestões Complementares, um *podcast*, sobre Mulheres na Matemática. Além disso, assim como na outra edição, é abordado a HM mais para o professor do que para o aluno, ou seja, apesar de aparecer imagens para os alunos, a descrição e a história são remetidas apenas para o professor.

Identificamos nos dados coletados no livro do 7º ano que, em termos de conteúdo histórico, encontramos referência a figuras importantes como René Descartes, Eratóstenes, Albert Einstein e Arquimedes, utilizando imagens e descrições curtas sobre suas contribuições, além de atividades para os alunos que envolvem o contexto histórico de conceitos matemáticos, como frações e números primos.

Ao analisarmos o livro do 8º ano, identificamos onze páginas destinadas à História de Matemática, sendo mais abordada na introdução dos capítulos. Já no segundo capítulo, quando aborda especificamente o objeto do conhecimento, os Conjuntos, é apresentado em nota de rodapé, no livro para o professor, uma orientação explicando a origem do diagrama de Venn, sugerindo que seja apresentado a HM.

Para apresentar os Conjuntos Numéricos, Naturais e Inteiros, é apresentada uma breve introdução para o aluno, e para o professor uma orientação para conduzir o conteúdo. Ressaltamos que essas orientações metodológicas, são importantes, embora a História da Matemática seja frequentemente mais direcionada ao professor, com sugestões de textos e o uso de materiais adicionais.

A História da Matemática é retomada no sétimo capítulo, em Cálculo Algébrico, nas Expressões Algébricas, ao relatar sobre o surgimento do nome Álgebra, citando também o árabe *Al-khwarizmi* e mostrando-o por meio de uma imagem. Nesta mesma página o livro solicitou uma pesquisa relacionada ao matemático, para o professor foi indicado um texto para ser relatado ao aluno sobre o árabe. Na seção de atividades é retratado uma questão contextualizada sobre Diofanto de Alexandria, com quatro alternativas (Figura 6). Finalizando o capítulo com Fatoração de Polinômios abordando a HM apenas para o professor com um texto.

Figura 6 - Atividade sobre Diofanto de Alexandria

12. Os gregos já empregavam letras para designar números e até mesmo objetos. Os gregos também deixaram os primeiros vestígios do cálculo aritmético efetuado sobre letras. Diofanto de Alexandria (300 a.C.) empregava as letras com abreviação. Em geral, os gregos representavam as quantidades por linhas, determinadas por uma ou duas letras, e raciocinavam como em geometria.

Os cálculos sobre letras são mais numerosos nos autores hindus do que nos gregos. Os árabes do Oriente empregavam símbolos algébricos a partir da publicação da *Aljebr walmukábala de Alkarismi* (século IX), e os árabes do Ocidente, a partir do século XII; no século XV, Alcarsâdi introduziu novos símbolos.

A álgebra moderna só adquiriu caráter próprio, independente da aritmética, a partir de Viète, que sistematicamente substituiu a álgebra numérica pela álgebra dos símbolos. Viète não empregava o termo álgebra, e sim *análise*, para designar essa parte da ciência Matemática em que brilha seu nome.

Ourola, atribuiu-se à origem da palavra álgebra ao nome do matemático árabe Geber; na realidade, essa origem estava presente na operação que os árabes denominavam *aljebr*.



Fonte de pesquisa: LISBOA, Almeida. O emprego das letras no cálculo. In: SOUZA, Júlio César de Mello e. *Matemática divertida e curiosa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 1991. p. 48-49.

a) De que maneira Diofanto de Alexandria expressava seus cálculos aritméticos?

b) Como os gregos expressavam seus cálculos aritméticos?

c) Com base nas informações apresentadas, qual foi a contribuição de Viète para a álgebra? 12. c) Resposta: Ele substituiu sistematicamente a álgebra numérica pela álgebra dos símbolos.

d) Em seu caderno, escreva um texto expressando sua opinião a respeito da importância de atribuir letras e números para representar expressões, equações e fórmulas. 12. d) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes escrevam um texto argumentando, de maneira resumida, que o uso de letras e números é importante para simplificar a escrita.

135

Fonte: Teixeira (2022, p. 135)

Avaliamos que essa questão apresenta uma contextualização histórica ao trazer Diofanto de Alexandria, permitindo que o aluno compreenda a vida e a obra do matemático. Além disso, é abordado questões com alternativas relacionadas ao texto, o que pode ajudar a promover a compreensão da evolução histórica do conceito.

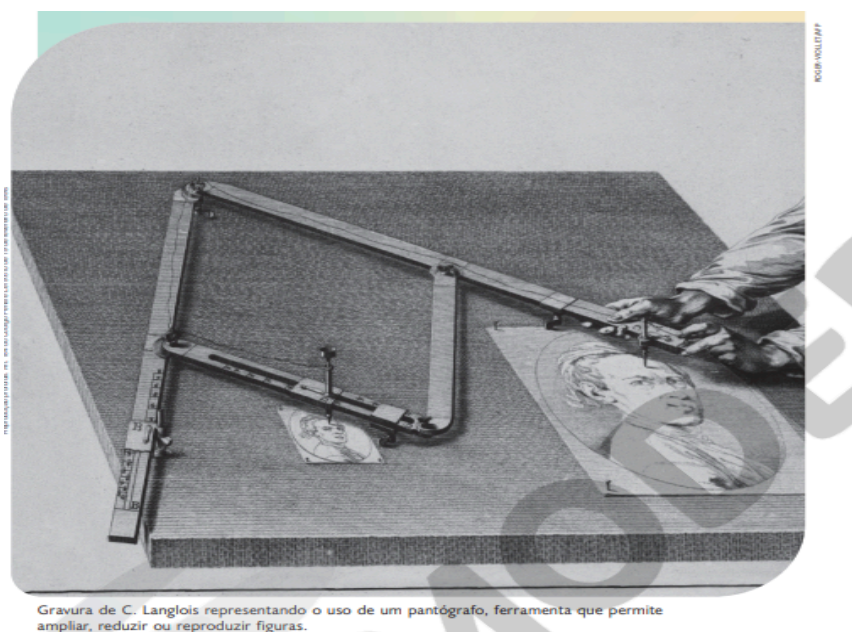
No capítulo que aborda Sequências, a HM aparece na seção de atividades, ao abordar a Sequência de Fibonacci, explicando como ocorre e um pequeno resumo sobre Leonardo de Pisa, acompanhada de 3 questões que retomam o conteúdo de sequências e sugerem uma pesquisa sobre Pisa. Para o professor, já vem escrito a descrição de Leonardo de Pisa. Em Polígonos e circunferências, a HM está presente em uma questão na seção de Atividades que apresenta Napoleão Bonaparte com o Teorema de Napoleão e como aplicá-lo, trazendo quatro questões sobre as contribuições de Napoleão e uma pesquisa sobre teoremas que estejam associados aos pontos notáveis de um triângulo.

No capítulo de Medidas de Áreas, também elaboraram uma atividade que apresenta a HM em sua formação, porém abordando o matemático Herão de Alexandria e a métrica, acompanhando uma questão envolvendo a fórmula de Herão e a outra que conduz uma pesquisa a respeito de outras ações desenvolvidas por Herão de Alexandria, apresentando também no rodapé do livro didático um texto sobre Herão para o professor. Além disso, no subitem medida da área do setor circular, encontra-se no rodapé, uma indicação de um livro a respeito do Papiro de Rhind, abordado em uma questão na seção de Atividades. Para finalizar este volume, o livro exhibe a História da Matemática nas Sugestões Complementares, ao apresentar um livro com o título de História dos Números e a indicação do filme Estrelas além do tempo.

Analisando os dados do livro do 9º ano, continha dez páginas que abordavam a HM, com sua maioria para o professor com textos complementares, orientações e referências de livros para apresentar aos alunos, como, por exemplo, no capítulo de Potenciação e Radiação, abordando no rodapé a sugestão de um livro que traz conceitos matemáticos em histórias de ficção e no tópico “Algo a mais” retratando a história da elaboração dos números inteiros, escrito por Adrielle Cristine Mendello Lopes.

No capítulo que trata sobre Razão e Proporção, ao abordar o Teorema de Tales, é apresentado um relato sucinto sobre Tales de Mileto e uma imagem dele, além disso, é sugerido uma pesquisa sobre Tales e suas contribuições. Mendes e Chaquiam (2016) retratam que ao trazer biografias de matemáticos como um suporte é possível contribuir com o exercício investigativo do aluno, mas é necessário saber utilizá-la para não se transformar em contextos históricos que apenas buscam entreter. Porém, para o professor, já vem descrito essas informações e um acréscimo de uma recomendação de pesquisa sobre Tales de Mileto para complementar com a dos alunos. Em Semelhança de Figuras, a HM é apresentada na imagem do capítulo, um instrumento intitulado como pantógrafo (Figura 7).

Figura 7 - Ilustração para apresentar o capítulo de Semelhança de Figuras



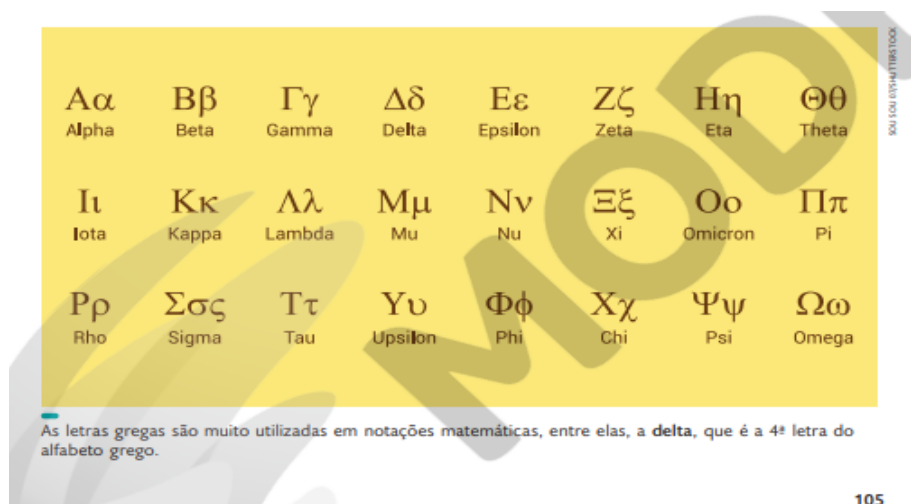
Fonte: Teixeira (2022, p. 67)

O livro didático apresenta a ilustração do pantógrafo, instrumento que é capaz de reduzir, ampliar e duplicar a imagem, como está em sua descrição, analisamos que o professor poderia usá-lo como um recurso didático, com a finalidade de proporcionar ao aluno o manuseamento do

instrumento com o objetivo dele poder vivenciar os pensamentos que possam ter surgido para seu desenvolvedor.

No capítulo de Produtos Notáveis, Fatoração de Polinômios e Equações do 2º grau, a HM está presente no método de completar quadrado apresentando a imagem do árabe *Al-khwarizmi*, com uma pequena descrição. Além disso, adicionaram uma questão para os alunos pesquisarem sobre ele e suas contribuições para a Matemática, trazendo para o professor o objetivo de realizá-la ou não. Também é acentuado uma imagem com letras gregas (Figura 8).

Figura 8 - Letras gregas



Fonte: Teixeira (2022, p.105)

Identificamos nesse recorte as letras gregas, no livro do aluno, sem apresentar contextos históricos, a respeito da sua criação e seu desenvolvimento, ou seja, conduzida como uma curiosidade, uma imagem que pode complementar com o aprendizado apenas visualmente e que na maioria das vezes passa despercebida por professor e por aluno. Nesse caso, é preciso um direcionamento do professor ao complementar a imagem, o recurso didático, com discussões relatando sobre sua origem cultural e salientando sua importância e utilização atualmente.

Outro ponto no qual a HM é abordada é no capítulo que trata sobre Triângulo retângulo, ao comentar sobre o subitem teorema de Pitágoras, descrevendo com poucas informações sobre Pitágoras e uma imagem dele em uma escultura, mas não apresentam questões de pesquisa. Para o

professor é retratado no “Texto a mais” uma descrição mais detalhada de Pitágoras. Entretanto, no capítulo de Funções, a História da Matemática só é notada em uma questão de pesquisa acerca da evolução das funções ao longo dos anos.

No capítulo de Grandezas e Medidas, no subitem de medidas de informática, a HM está desenvolvida no texto e na imagem referente ao armazenamento de dados, mencionando os antigos computadores.

No último capítulo do livro didático, Acréscimo, Desconto e Juros, o autor exibe uma imagem de uma tábua de argila, descrevendo que os sumérios já utilizavam as noções sobre juros.

Observa-se que a História da Matemática nas coleções da *SuperAção*, desenvolvida nas pesquisas em alguns capítulos, como, por exemplo, o desenvolvimento das frações até a atualidade, proporciona uma perspectiva de que a Matemática está em constante evolução e que as adaptações foram obtidas em diversas épocas, incentivando o aluno a conhecer a história envolta do conteúdo aprendido. Entretanto, são incapazes de responder os porquês matemáticos, ou seja, qual a razão que motivou a criação desses conceitos, assim como consta nos PCN (Brasil, 1997, p. 34).

Ao apresentar os conceitos, as imagens de alguns matemáticos e instrumentos, e principalmente ao conduzir a capa do capítulo, a coleção analisada aborda sucintamente o contexto apresentado. Na capa dos capítulos, é apresentada apenas figuras com uma descrição precisa dela, sem detalhar o que motivou a sua presença nela, ao mostrar a gravura de Langlois, uma ferramenta de ampliar, reduzir e duplicar a imagem, por exemplo, não há textos complementares e atividades, ou seja, o aluno não compreende o significado daquela imagem está ali, tão pouco a sua origem, assim como é ressaltado por Jakvist (2009).

Outrossim, ao analisar os dados destinados ao professor, apesar de ainda não ser o suficiente, as coleções da *SuperAção* abordam textos que envolvem a história e indicações de livros, sendo um suporte para o professor, visto que existe pouco material disponível para eles a fim de contribuir com suas pesquisas e conhecimentos, pois na formação de alguns não foi fornecido a História da Matemática como componente curricular, assim como é discutido por Miguel (1997).

4.3 Análise dos dados da coleção *Prisma*

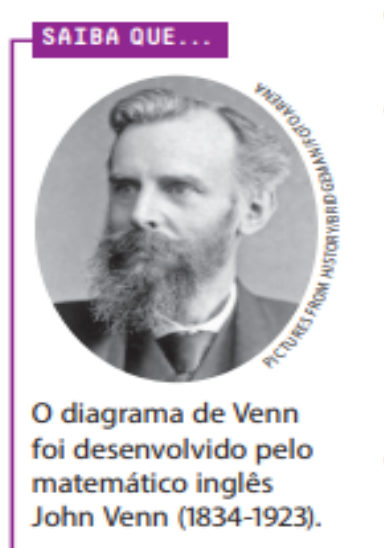
Na coleção *Prisma*, o livro para o aluno apresenta a História da Matemática na composição dos capítulos em número reduzido de conteúdo. Porém, o livro para o professor aponta singelas sugestões de textos, mas que fazem referências ao tópico da História da Matemática, também indica *sites* para servirem de suporte no processo de ensino-aprendizagem. Ao observar o Sumário ofertado pelo livro didático, notamos que a História da Matemática está presente, como uma seção discutida acerca dela, em alguns capítulos, porém não há atividades que permitam ao aluno praticar

os conhecimentos discutidos, deixando de expor resoluções de problemas que interligam o contexto histórico relacionado ao conteúdo a fim de submeter os alunos um comportamento investigativo, como indica Fossa (2022).

No volume de Conjunto e Funções, contém treze páginas que apresentam a HM, sendo oito delas destinadas às orientações do professor. No primeiro capítulo, intitulado como Conjuntos, a HM é destacada como uma curiosidade ao apresentar a imagem do desenvolvedor do diagrama de Venn, o matemático John Venn (Figura 9). No subitem de Conjuntos numéricos, destaca sucintamente a razão deles terem sido elaborados, além disso, nessa mesma página o autor traz duas imagens, ressaltando os seguintes recursos didáticos: o ábaco, representando como era e como ainda pode ser realizado as operações matemáticas, e o celular, simbolizando como a facilidade e rapidez de se elaborar os cálculos.

Na parte referente aos conjuntos dos números inteiros, é retratado em um parágrafo o seu surgimento e qual era a necessidade da época. No subitem de conjuntos de números irracionais, o livro didático desenvolve a HM ao salientar sobre alguns números irracionais famosos, como π (π), o número de Euler (e) e a razão áurea, acompanhados do contexto histórico e a suas utilizações. Na sequência, identificamos duas páginas destinadas à História da Matemática, sobre Incomensurabilidade e os números irracionais, na qual também tem informações de Pitágoras, juntamente com uma escultura e uma indicação de livro em um tópico chamado “para ler”. Finalizando com o conjunto de números complexos, com um contexto histórico comentando sobre o desenvolvimento desse conjunto e os matemáticos que contribuíram com sua formação, indicando também *sites* e vídeos nos itens “para acessar” e “para assistir”.

Figura 9 - Imagem de John Venn o desenvolvedor do diagrama de Venn



Fonte: Bonjorno, Giovanni Jr., Câmara de Sousa (2020, p.12)

Nesse recorte, podemos avaliar o pequeno destaque dado a História da Matemática ao apresentar o John Venn em uma seção de curiosidades, deixando de desenvolver o contexto histórico relacionando sua vida e suas contribuições para a Matemática, além de retratar a construção do diagrama de Venn, que facilita a ilustração de um conjunto.

No capítulo de Função Afim, no item de História da Matemática no livro do aluno, há uma contextualização sobre o surgimento dos gráficos, acompanhado de uma pintura de Nicole d'Oresme e no capítulo de Função Quadrática a HM se mantém no mesmo item, descrevendo sobre a vida de Galileu e Galilei. Porém, não há atividades que retratem a HM em nenhum desses capítulos para o aluno.

Nas orientações do professor, no capítulo de Conjuntos, em conceitos iniciais, apenas situando que existe uma breve apresentação de John Venn em “saiba que”. Ainda nesse capítulo o livro didático sugere uma pesquisa para o professor sobre o número de Euler (e), indicando três artigos que constam a História da Matemática, para complementar o conteúdo histórico abordado no livro do aluno. Outrossim, é explicado para o professor o tópico História da Matemática, ressaltando o que será exposto e referenciando uma leitura para ser adquirido mais conhecimento sobre o assunto.

Ao analisar essas orientações no livro do professor para o capítulo Função Afim, a HM é apresentada em um quadro relatando quem desenvolveu o termo função, explicando que houve modificações para ela chegar em sua formulação atual. Ao conduzir o tópico de História da Matemática, com objetivo de comentar sucintamente o que será exposto aos alunos sobre o surgimento dos gráficos, indicando também um *site* para o professor buscar conhecer sobre as contribuições e a vida de René Descartes. Em Função Quadrática, a HM é apenas utilizada no tópico destinada a ela comentando sobre as contribuições de Galileu Galilei para a ciência, ademais, também é elaborada uma questão, sobre Galileu e a comprovação de seus estudos realizada pelo astronauta David Scott na lua, apesar de acrescentar uma atividade, não é identificado a História da Matemática, reforçando a afirmação de Vianna (1995) que ela pode ser facilmente alterada por temas transversais.

Na coleção de Funções e Progressões, abordam a HM em seis páginas designadas para o aluno e cinco para o professor. A História da Matemática é apresentada apenas no terceiro capítulo, função logarítmica, no tópico destinado a ela, relatando um pouco a cerca de John Napier e o logaritmo em apenas uma página. Sendo retomada na capa do capítulo de Progressões, expondo os *sona*¹, explicando que são desenhos que contam história de algumas tribos africanas, esses desenhos são estudados pelos matemáticos, havendo uma intervenção entre duas metodologias de ensino, a História da Matemática e Etnomatemática, além disso, são encontradas, nos *sonas*, alguns

¹Os *sona* são desenhos feitos na areia e carregam histórias de algumas tribos africanas.

conceitos da matemática, outrossim é observado uma atividade com questões acerca dos ~~os~~ *sona* e sequências, além de imagens e uma indicação de vídeo em “para assistir”. Nesta apresentação de capítulo, ao abordar a História da Matemática como metodologia, é reforçada a afirmação de Miguel e Miorim (2019), na qual defende que a HM precisa estar envolvida na cultura matemática e dos povos que a utilizam.

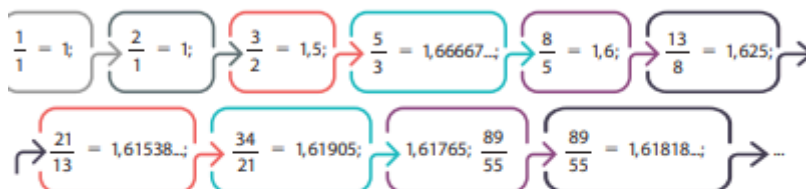
Na introdução do capítulo de Progressões, é analisado a inserção da HM, ao abordar o matemático Leonardo de Pisa, para iniciar o conteúdo de sequência de Fibonacci, trazendo uma sequência, a imagem de um espiral a partir dos nove números da sequência de Fibonacci e uma curiosidade em “saiba que” (Figura 10). Neste capítulo, o livro didático traz o tópico de História da Matemática, comentando em relação a Gauss e a sua exploração ao somar os cem primeiros números, desenvolvendo assim a soma da Progressão Aritmética (PA).

Figura 10 - Introdução do capítulo de Progressões com a Sequência de Fibonacci

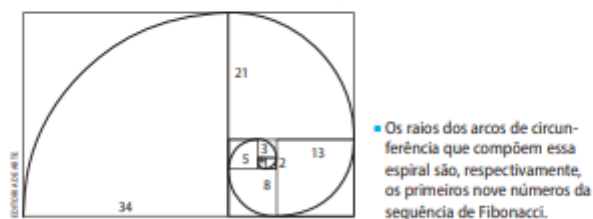
Introdução

O matemático italiano Leonardo de Pisa (c. 1170-1250), conhecido como Fibonacci, por volta de 1202, associou uma importante sequência numérica ao crescimento de uma população de coelhos. Nessa sequência, os termos são obtidos pela seguinte regra: o primeiro número é 1, o segundo também é 1, e cada um dos demais termos da sequência é obtido pela adição dos dois termos que o antecedem. A partir dessa regra, obtemos a sequência (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...), que embora já tivesse sido explorada na Antiguidade, ficou conhecida como **sequência de Fibonacci**.

Existe uma relação interessante entre essa sequência e a razão áurea ($\phi = 1,618033...$): à medida que aumentamos a quantidade de termos da sequência de Fibonacci, a razão entre um termo dessa sequência e o termo anterior varia em torno de ϕ , aproximando-se cada vez mais desse valor. Observe:



A forma espiral observada, por exemplo, na concha de um caramujo, no chifre de um carneiro ou na orelha de um ser humano, também guarda relação com essa sequência, uma vez que se assemelham a uma espiral formada por "quartos" de circunferência, cujos raios crescem de maneira proporcional aos números da sequência de Fibonacci. Essa forma espiral, observada nos seres vivos e na natureza, também é encontrada nas artes, na arquitetura e em outras áreas do conhecimento.



SAIBA QUE...

Por volta de 1202, Fibonacci publicou a obra **Liber abaci**, que, além de expor processos algorítmicos e aritméticos, apresentava problemas muito intrigantes. Um desses desafios, conhecido como "o problema dos coelhos", deu origem à sequência de Fibonacci e objetivava, basicamente, descobrir quantos pares de coelhos poderiam ser gerados em um ano, a partir de um único casal de coelhos.

Neste Capítulo, estudaremos o conceito de sequência numérica e veremos duas sequências com propriedades especiais: a progressão aritmética (PA) e a progressão geométrica (PG).

Fonte: Bonjorno, Giovanni Jr., Câmara de Sousa (2020, p. 118)

Identificamos, na Figura 10, a abordagem do contexto histórico sobre o matemático Leonardo de Pisa, abordando também em "saiba que...", uma curiosidade sobre ele. Ademais, analisamos a ilustração de como Fibonacci explicitou os raios dos arcos de circunferência, podendo ser utilizada como recurso didático, abrangendo resolução de problemas, materiais que possam ser manipulados, como ao fazer uma dobradura de papel e em objetos e situações do cotidiano, podendo relacionar também nessa circunstância, o autor da obra e sua descoberta como é proposto por Mendes e Chaquiam (2016).

Na seção de Orientações do Professor, no livro do professor, a HM é apresentada no quarto capítulo de Função Logarítmica, ao apresentar o tópico destinada a ela explicando o que vai ser exposto aos alunos sobre a descoberta logarítmica, trazendo também o matemático Henry Briggs e outro texto comentando sobre a dificuldade de compartilhar a pesquisa através dos livros, também

sugerindo ao professor que ele incentive os alunos a fazerem uma pesquisa mais aprofundada sobre o tema.

Ao apresentar o capítulo de Progressões, há um breve texto sobre os *sona*, destacando a Etnomatemática, explicando também a conduta a ser feita com as questões da atividade sugerida. Ao adentrar na introdução do capítulo, o livro recomenda um texto para o professor inserir na aula com o objetivo de compreender melhor sobre Leonardo Fibonacci conteúdo. No tópico de História de Matemática, é identificado o esclarecimento ao professor que será trabalhado a história do matemático Gauss, juntamente com a fórmula de soma de uma Progressão Aritmética.

No livro Geometria e Trigonometria, desenvolvida para o aluno, mostra a HM em dez páginas, e no livro do professor são analisadas três páginas. No livro designado para o aluno, a HM é apresentada no capítulo de Proporcionalidade e Semelhança, como uma curiosidade ao adicionar no “saiba que...”, no subitem Teorema de Tales, um pequeno texto sobre Tales de Mileto. Entretanto, é ampliado no tópico História da Matemática intitulado como “Tales de Mileto e as pirâmides do Egito”. Ainda nesse capítulo, a HM é identificada ao mostrar as transformações homotéticas, na explicação do termo fractal e quem foi seu criador.

A apresentação do capítulo Trigonometria no Triângulo insere a HM considerando o instrumento conhecido como teodolito, utilizado até hoje por áreas como Arquitetura e Engenharia, conduzindo uma atividade com quatro questões. Em sua introdução é analisado que há uma explicação sobre o termo trigonometria e sua origem, juntamente com uma imagem da tábua Plimpton 322.

Em Razões Trigonométricas na Circunferência, a HM também está contida na capa do capítulo, acrescentando as grandes navegações para explicar sobre o astrolábio e sua utilidade, seguida com uma atividade de pesquisa e resposta pessoal. É observado nesse capítulo, uma questão abordando a HM como metodologia de ensino, a respeito do Sangaku, com uma introdução explicando a sua definição e um problema envolvendo-o, dando sequência com três alternativas, envolvendo pesquisa, uma resolução de problema e a elaboração do Sangaku (Figura 11). Ademais, encontra-se o tópico História da Matemática sobre Razões Trigonométricas, tratando das raízes trigonométricas.

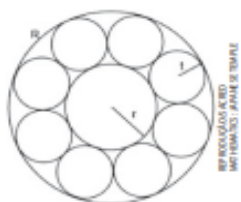
Figura 11 - Atividade sobre Sangaku

39. Você já ouviu falar no Sangaku?

Sangaku são gravuras em madeira escritas em uma língua antiga do Japão, durante o período Edo (1603-1867), que continham teoremas geométricos e normalmente eram entregues como oferendas em templos xintoístas em agradecimento por bons desempenhos escolares.

- Acompanhe um exemplo de problema encontrado em um Sangaku datado de 1879.

[...] um anel de oito pequenos círculos de raio t , cujos centros se encontram nos vértices de um octógono regular, é circunscrito por um círculo de raio R e circunscreve um círculo de raio r . Encontre R e r em termos de t .



SANTOS, T. K. O. *Sangaku: a matemática sagrada*. Trabalho de conclusão de curso [Licenciatura em Matemática] – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2018. p. 46. Disponível em: http://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/pluginfile.php/167284/mod_resource/content/0/Thagnara%20Kaiko%20Oda%20Santos.pdf. Acesso em: 24 jul. 2020.

Agora, reúna-se a um colega e façam o que se pede em cada item a seguir.

- Vocês já tinham ouvido falar a respeito do Sangaku? Pesquise sobre ele, suas origens, problemas escritos nele e informações que tenham curiosidade em saber.
- Resolvam o problema do Sangaku apresentado. Dado: $\sin 22,5^\circ = 0,38$.
- Agora é a vez de vocês! Criem um painel inspirado no Sangaku: pensem em um problema geométrico que envolva os conteúdos vistos até agora e o representem em uma folha de papel. Depois, troquem o Sangaku criado com outra dupla e uma deve resolver o problema elaborado pela outra.

Fonte: Bonjorno, Giovanni Jr., Câmara de Sousa (2020, p. 111)

Analisamos que esta é a única questão que utiliza a HM em sua formulação, na seção intitulada como “atividades”, ao avaliar toda a coleção *Prisma*, no livro do aluno e do professor. Ou seja, a coleção utiliza a HM introduzindo-a em apresentação de capítulos, na introdução e até mesmo um tópico destinado a ela, mas não permite que o aluno pratique o contexto histórico, retomando o que foi exposto no processo de ensino e aprendizagem.

Nas orientações do professor, é analisado o uso da História da Matemática no capítulo Proporcionalidade e Semelhança, mostrando para o professor em Proporcionalidade, a sugestão de como conduzir a aula ao utilizar o Teorema de Tales e ademais, uma sugestão de leitura seguido com um trecho do livro que disserta sobre a HM. No tópico de HM, o livro retrata o que será desenvolvido e apresenta uma maneira do professor conduzi-lo, assim como é elaborado no capítulo de Razões Trigonométricas na Circunferência, dessa maneira, sem textos complementares e caso não haja um posicionamento do professor ao se aprofundar no tema, o profissional continua reforçando a ideia de que seu papel é de desenvolver o método da repetição e decoração, conforme exposto por Fossa (2022).

No volume de Sistemas, Matemática Financeira e Grandezas, tem apenas três páginas para os alunos designadas a História da Matemática, na qual obtêm uma introdução de Sistemas lineares relatando sobre o químico Lavoisier e suas descobertas, na qual também apresenta três questões,

porém não aborda a HM em sua elaboração. Entretanto, retrata a HM em suas páginas ao discutir sobre notação de Leibniz, da mesma maneira é analisado em Matemática Financeira na qual menciona Pacioli.

No livro do professor, é analisada a HM em seis páginas, trazendo o tópico História da Matemática em Matrizes e Sistemas Lineares, explicando a razão de utilizar essa metodologia em sala de aula, além de abordar um texto mais amplo sobre ele. Nas orientações de Matemática Financeira, descrevendo o que está sendo conduzido e sugerindo a colaboração de um professor de História. Em Grandezas, o autor colocou dois textos para o professor partilhar com os alunos, abordando a necessidade de medir e um texto descrevendo a história de Unidades e Instrumentos de Medidas.

No livro atribuído a Geometria, a HM aparece em cinco páginas no livro do aluno, no primeiro capítulo, intitulado como Áreas, na qual abrange área do polígono, triângulo e círculo, porém não apresenta a HM em sua composição, apenas no tópico História da Matemática abordando o símbolo π (pi). No capítulo de Poliedros, além de obter o tópico HM com a academia de Platão, também está presente no subitem Relação de Euler juntamente com uma imagem dele e uma pequena introdução no subitem Poliedros de Platão sobre o filósofo Platão. Em Corpos Redondos, também contém o tópico HM, apresentando Arquimedes.

A metodologia de História da Matemática, nas três páginas que a abordam, no livro do professor, é apresentada em como conduzir os tópicos destinados a ela na versão do aluno, instruindo como ela pode ser abordada, mas sem acrescentar textos ou *sites* que complementam a aula.

Para o volume de Estatística, Combinatória e Probabilidade, na versão do aluno a HM é dividida em duas páginas, uma no capítulo de Noções e Estatística no subitem de *Box-plot*² ao explicar brevemente de onde surgiu seu nome e em Probabilidade na página de História da Matemática relatando sobre a criação e evolução da probabilidade e estatística, complementada com “para ouvir” apresentando a história de estatística.

Para o professor, em Combinatória o livro traz o código de barras, com sua criação e para que serve como um texto complementar e em Probabilidade, com o tópico de HM, assim como nos outros, detalhando o objetivo e o que está sendo trabalhado, totalizando três páginas.

Contudo, a edição *Prisma*, aborda a HM em alguns capítulos, ao elaborar uma apresentação abrangendo culturas que utilizam a Matemática com um suporte para desenvolver e resolver problemas de sua realidade, interligando também com a Etnomatemática, assim como é debatido por D’Ambrosio (2021), ao destacar que a Matemática faz parte da cultura e que seu surgimento e aperfeiçoamento foi caracterizada a partir da necessidade dos povos e da época que estava inserida.

² Diagrama de caixa, também conhecido por gráfico de linhas e extremos.

Além disso, ao compor sua estrutura de introdução e no tópico História da Matemática, em uns capítulos, com contexto histórico do conteúdo e/ou do seu instituidor, constitui a ideia de Fossa (2022), que propõe ao aluno pensar sobre o surgimento do assunto que está sendo trabalhado, o motivo de estudá-lo, as fórmulas presentes e a explicação de ter sido criado. Entretanto, seguindo a justificativa de Fossa (2022), há poucas atividades que consistem em instigar o aluno a resolver problemas e que não introduzem as práticas do cotidiano dele, no tópico HM, por exemplo, não é inserida questões capazes de gerar motivações para o aluno.

Ao analisar as orientações do professor, é possível notar que o livro sugere uma investigação mais aprofundada no conteúdo abordado encontrado apenas nos capítulos que a HM está inserida (Fossa, 2022), apesar de que na minoria o autor só mostra os objetivos e a competência a ser trabalhada, reforçando a ideia de apenas repassar seu conhecimento pronto, visto que o professor não tem material ou conhecimento suficiente para conduzir o contexto histórico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada teve como finalidade adquirir a resposta para o questionamento central do Trabalho de Conclusão do Curso: *como a História da Matemática é abordada nos livros didáticos e qual a sua importância?* Para obtermos a resposta apresentamos o objetivo geral da pesquisa, propondo investigar a abordagem e a importância da História da Matemática nos livros didáticos utilizados no Ensino Fundamental e Médio no município de Curral de Cima–PB. Foram definidos três objetivos específicos a fim de auxiliar a direção da pesquisa, sendo eles:

- Identificar como a História da Matemática é proposta nos livros e nos artigos científicos;
- Avaliar a relevância dessa abordagem no processo de ensino-aprendizagem dos objetos de conhecimento em Matemática;
- Analisar como as informações, as estratégias da História da Matemática nos livros didáticos contribuem para a aprendizagem dos objetos de conhecimento da Matemática.

A pesquisa incluiu uma revisão bibliográfica antes de analisar os livros didáticos, buscando compreender o processo de desenvolvimento da História da Matemática, e como os autores, D'Ambrosio (2021), Machado e Silva (2021), Fossa (2022) e outros autores, conceituam a HM e como destacam sua abordagem no processo de ensino e aprendizagem. Além de captar a contribuição desse processo a partir dos livros didáticos, é um instrumento de fácil acesso e igualitário para todo o país, a partir de autores como Choppin (2000), Dante (1996) e documento oficial, a LDB (2024).

A partir disso, as coleções *SuperAção* e *Prisma* foram analisadas, identificando os capítulos que abordam a História da Matemática e como ela está sendo apresentada. Desse modo, observamos que nas coleções *SuperAção*, a HM está presente nos seguintes objetos de conhecimento: sistemas de numeração decimal e números naturais, figuras geométricas espaciais, frações, ângulos, grandezas e medidas, coordenadas, números primos, cálculo algébrico, transformações de figuras, conjuntos numéricos, cálculo algébrico, sequências, polígonos e circunferências, medidas de área, potenciação e radiação, razão e proporção, semelhança de figuras, equações do 2º grau, triângulo retângulo, funções, juros e nas sugestões complementares com indicações para aprimorar o conhecimento através da História da Matemática.

Nas coleções do *Prisma*, encontramos a História da Matemática como um tópico, apresentando um contexto histórico referente a alguns capítulos estudados, no mais é abordada nos consecutivos objetos de conhecimento: conjuntos, função polinomial do 1º e 2º grau, função logarítmica, progressões, proporcionalidade e semelhança, trigonometria no triângulo, razões trigonométricas na circunferência, matrizes e sistema lineares, matemática financeira, grandezas, áreas, poliedros, corpos redondos, noções de estatística e probabilidade.

É possível analisar que os objetos de conhecimento das duas coleções ao apresentarem a História da Matemática em sua estrutura proporcionam ao aluno a razão de compreender e aprender a Matemática, mas pouco se contribui para o ensino-aprendizagem, visto que, apresentam a metodologia em determinados conteúdos como curiosidade, mesmo destacando-a em introduções e tópicos destinados apenas a ela. Como na coleção *Prisma*, deixando de aprofundar os contextos históricos com resoluções de problemas e relações com as vivências que fizerem desenvolver tais conteúdos com o cotidiano do aluno.

Para o professor, a *SuperAção*, apresenta textos complementares para contribuir com o seu planejamento, proporcionando estudos e pesquisas no livro didático, para que ele seja seu suporte. Contudo, a coleção *Prisma*, apesar de aparecer sugestões de textos e de *sites*, seu foco principal está em justificar o objetivo de se apresentar os tópicos e como conduzi-los durante a aula.

Embora a abordagem da História da Matemática nas coleções *SuperAção* e *Prisma* apresente limitações quanto ao aspecto da profundidade, sendo muitas vezes restritas a introduções e curiosidades sem aprofundamento, outras vezes sem explorar os contextos históricos complexos ou detalhando a evolução dos conceitos, ou ainda, não sendo incorporada de maneira eficaz às práticas de ensino, destacamos que a presença dela em diversos tópicos, nas coleções analisadas, representa um avanço na integração desse conteúdo. Pois, a inclusão de aspectos históricos pode ter o potencial de despertar o interesse dos alunos, com um desenvolvimento mais aprofundado e estratégias que vinculem a HM às práticas cotidianas.

Considerando os trabalhos futuros, sugerimos que sejam realizadas novas pesquisas e atualizações da abordagem da História da Matemática em edições futuras da *SuperAção* e *Prisma*, verificando se existem modificações ao adicionar a História da Matemática. Além disso, sugerimos analisar também outras coleções presentes no Guia de Aprendizagem, averiguando se também a apresentam em sua estrutura e se prefiguram de acordo com as observações conduzidas nesta pesquisa. Consequentemente, acreditamos que essa pesquisa, também poderá colaborar com a perspectiva de futuros docentes e professores, nas metodologias que contribuem com a Matemática ao serem anexadas nos livros didáticos.

REFERÊNCIAS

- ÂNGELO, Cristiane Borges; SOUSA, Cristiane Fernandes; DIAS, Graciana Ferreira; *et al.* O Laboratório de estudos e pesquisas em ensino de matemática: propostas de atividades para a sala de aula. In: ÂNGELO, Cristiane Borges; NASCIMENTO, Débora; MEDEIROS, Jânio; *et al.* **O uso de Artefatos Históricos na Educação de Jovens e adultos: uma proposta de atividades para o ensino de matemática.** 1. ed. João Pessoa: Editora UFPB, 2018.
- BIANCHI, Maria Isabel Zanutto. **Uma reflexão sobre a presença da história da matemática nos livros didáticos.** Orientadora: Rosa Lúcia Sverzut Baroni. 2006. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.
- BONJORNO, José Roberto; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; SOUSA, Paulo Roberto Câmara de. **Prisma.** 1. ed. FTD: São Paulo, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.
- BRASIL. DECRETO Nº 9.099, DE 18 DE JULHO DE 2017. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 137, p. 7, 19 de jul. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9099.htm. Acesso em: 30 de ago. 2024
- BRASIL. **Guia dos livros didáticos: PNLD 2024: Matemática.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2024.
- CHAQUIAM, Miguel; MENDES, Iran Abreu. **História nas aulas de Matemática:** fundamentos e sugestões didáticas para professores. Belém: SBHMat, 2016.
- CHOPPIN, Alain. Passado y presente de los manuales escolares. (Traducido por Miriam Soto Lucas). In: **La cultura escolar de Europa: Tendências históricas emergentes.** 1ª edição. Madrid: Biblioteca Nueva, 2000. p. 107- 141.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. História da Matemática no Brasil: uma visão panorâmica até 1950. **Saber y Tiempo**, vol. 2, nº 8, Julio-Diciembre 1999; p. 7-37.
- D'AMBRÓSIO. Beatriz Silva. **Reflexões sobre a História da Matemática na Formação de Professores.** RBHM, Especial nº1, p. 399-406, 2007.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Por que e como ensinar História da Matemática.** REMATEC, Natal, RN, Ano 8, n.12/ Jan.-Jun. 2013.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **A Interface entre História e Matemática:** uma visão histórica pedagógica. RHMP, Natal (RN), v. 7, n. 1, Abr. 2021.
- DANTE, Luiz Roberto. **Livro Didático na História da Matemática: uso ou abuso?** Brasília, ano 16, n.69, jan./mar. 1996.

FAUVEL, John. Using History in Mathematics Education. **For the Learning of Mathematics**, Vol. 11, No. 2, Special Issue on History in Mathematics Education, Jun. 1991, pp. 3-6.

FAUVEL, John; MAANEN, John Van Eastin. **History in Mathematics Education: The ICMI Study**. Vol. 6. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002.

FOSSA, John Andrew. **Matemática, História e Compreensão**. Natal: Depósito da UFRN, 2008.

FOSSA, John Andrew. **História da Matemática Como uma Tendência em Educação Matemática**. 1. ed. Natal, 2022. 81 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 4º edição.

JANKVIST, Uffe Thomas. A categorization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. **Educ Stud Math**. Published online on January 21st, 2009.

MATTAR, João; RAMOS, Daniela Karine. **Metodologia da pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas, Quantitativas e Mistas**. São Paulo: Grupo Almedina, 2021. E-book. ISBN 9786586618518.

MIGUEL, Antonio. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. p. 73-106 (Primeira Parte: 73-89). *Zetetiké*, v. 5, n. 2, 1997.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. 2 a ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011, 208 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

OLIVEIRA, José Sávio Bicho de; ALVES, Angela Xavier; NEVES, Sandra do Socorro de Miranda. **História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem na Matemática**. Anais do II Encontro Regional de Educação Matemática. 2009. Disponível em: www.sbemrn.com.br. Acesso em: 29 ago 2024.

OLIVEIRA, Rafaela Rodrigues. A matemática na Mesopotâmia. In: SOUSA, Alex Rodrigo dos S.; MACHADO, Celso P.; SILVA, Cristiane da; et al. (org.). **História da Matemática**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. cap. 4, p. 67- 74.

SANTOS, Adrieli Aguiar dos; POZZOBON, Marta Cristina Cezar. **A História da Matemática em uma coleção de livros didáticos**. In: IV Jornada Nacional de Educação Matemática e XVII Jornada Regional de Educação Matemática. Passo Fundo: UPF, 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez Editora, 2014.

SILVA, Cristiane da. Origens da Matemática. In: SOUSA, Alex Rodrigo dos S.; MACHADO, Celso P.; SILVA, Cristiane da; et al. (org.). **História da Matemática**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. cap. 2, p. 29- 41.

TEIXEIRA, Lilian Aparecida. **SuperAção**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2022. 304 p.

THOALDO, Daniele Cristina. A matemática na Grécia *In*: SOUSA, Alex Rodrigo dos S.; MACHADO, Celso P.; SILVA, Cristiane da; et al. (org.). **História da Matemática**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. cap. 5, p. 79- 90.

TZANAKIS, Constantinos; ARCAVI, Abrahan. Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. *In*: J, Fauvel and J.van Maanen (Eds.). **History in Mathematics Education**. The ICMI Study. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000, Chapter 7, pp. 201-240.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Quem somos nós professores de Matemática? **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 11-23, jan./abr. 2008.

VIANNA, Carlos Roberto. **Matemática e história**: algumas relações e implicações pedagógicas. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.