

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

**Diretoria de Educação Aberta e à Distância**

**Licenciatura em Matemática**

**Juciele Rodrigues Costa**

**HISTÓRIA DA GEOMETRIA COMO RECURSO PEDAGÓGICO  
ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO 7 ° ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL II NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ITAMARANDIBA NO ANO DE 2024**

**ITAMARANDIBA  
2024**

**Juciele Rodrigues Costa**

**HISTÓRIA DA GEOMETRIA COMO RECURSO PEDAGÓGICO  
ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO 7º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL II NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ITAMARANDIBA NO ANO DE 2024**

Projeto de pesquisa apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri como requisito parcial para obtenção do título Licenciado em Matemática.

Orientador: Wagner Lannes

**Itamarandiba  
2024**

**Juciele Rodrigues Costa**

**HISTÓRIA DA GEOMETRIA COMO RECURSO PEDAGÓGICO  
ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO 7 ° ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL II NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ITAMARANDIBA NO ANO DE 2024**

Projeto de pesquisa apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri como requisito parcial para obtenção do título Licenciado em Matemática.

Orientador: Wagner Lannes

Data da aprovação\_\_\_\_/\_\_\_\_/ \_\_\_\_

---

Adriana Assis  
Avaliador 1

---

Quênia Luciana Lannes  
Avaliador 2

---

Wagner Lanner (Orientador)

**Itamarandiba**

## RESUMO

Este trabalho visa realizar uma pesquisa qualitativa e documental a fim de analisar a História da Matemática apresentada nos livros didáticos aprovados PNLD-2024, utilizados no 7º ano do ensino fundamental II das escolas municipais e estaduais, no município de Itamarandiba–MG. Utilizamos como base os documentos oficiais como: Base Nacional Comum Curricular; Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental; Parâmetros Curriculares Nacionais; Programa Nacional do Livro Didático, e alguns autores como: D’Ambrósio (1993); Miguel e Miorim (2011), Elizângela Pereira (2016), entres outros. Nosso intuito é identificar o uso da História da Matemática, classificá-la conforme a exposição didática, estilo e posicionamento, além de analisar as funções desempenhadas pela História da Matemática. A metodologia utilizada foi a análise dos livros didáticos utilizados no 7º ensino fundamental, mais precisamente no sétimo ano, onde buscaremos as menções, como está disposto nos textos e quais são as suas funções, sendo analisada a função didática das mesmas. Realizamos o levantamento de nove livros didáticos onde buscamos no conteúdo de Geometria buscamos explicar o motivo da citação histórica, sendo analisados nos quesitos História da Matemática e a elucidação dos porquês, História da Matemática e a elucidação dos para quês; História da Matemática como formação cultural geral. Apresentamos um breve debate sobre o uso da História da Matemática e a sua importância, visto que essa contribui para agir uma mudança de percepção em relação à Matemática, possibilitando a desmistificação da disciplina, mostrando que é uma disciplina em constante construção, tendo importantes motivações sociais, culturais e aplicações que impactantes ao longo do tempo. Das obras analisadas, obtivemos que a maioria apresenta as menções com exposição didática, contudo ainda vimos que a História da Matemática pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da matemática, além de possibilitar que os alunos tenham uma visão mais contextualizada da disciplina.

**Palavras-chave:** História da Matemática, Livro Didático, PNLD, Metodologia de ensino.

## ABSTRACT

This work aims to carry out bibliographical and documentary research in order to analyze the History of Mathematics presented in approved textbooks PNLD-2024, used in the 7th year of elementary education II in municipal and state schools, in the municipality of Itamarandiba–MG. We use official documents as a basis, such as: National Common Curricular Base; Curriculum Guidelines for Elementary Education; National Curricular Parameters; National Textbook Program, and some authors such as: D’Ambrósio (1993); Miguel and Miorim (2011), Elizângela Pereira (2016), among others. Our aim is to identify the use of the History of Mathematics, classify it according to didactic exposition, style and positioning, in addition to analyzing the functions performed by the History of Mathematics. The methodology used was the analysis of textbooks used in 7th elementary school, more precisely in the seventh year, where we will look for mentions, how they are arranged in the texts and what their functions are, analyzing their didactic function. We carried out a survey of nine textbooks where we searched the Geometry content to explain the reason for the historical citation, being analyzed in terms of History of Mathematics and the elucidation of the whys, History of Mathematics and the elucidation of the whys; History of Mathematics as a general cultural formation. We present a brief debate on the use of the History of Mathematics and its importance, as it contributes to a change in perception in relation to Mathematics, enabling the demystification of the subject, showing that it is a subject in constant construction, with important social motivations, cultural and impactful applications over time. Of the works analyzed, we found that the majority present mentions with didactic exposition, however we still saw that the History of Mathematics can contribute to the teaching-learning process of mathematics, in addition to enabling students to have a more contextualized view of the discipline.

**Keywords:** History of Mathematics, Textbook, PNLD, Teaching methodology.

## SUMÁRIO

|          |                                                                    |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                             | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                                              | <b>3</b>  |
| 2.1      | Objetivo geral.....                                                | 3         |
| 2.2      | Objetivos específicos .....                                        | 3         |
| <b>3</b> | <b>JUSTIFICATIVA .....</b>                                         | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                                    | <b>6</b>  |
| 4.1      | O Programa Nacional do Livro Didático - PNLD .....                 | 6         |
| 4.2      | O uso da História da Matemática.....                               | 7         |
| 4.3      | Problema de pesquisa.....                                          | 10        |
| <b>5</b> | <b>METODOLOGIA.....</b>                                            | <b>11</b> |
| 5.1      | A História da matemática e a formação de professores e alunos..... | 12        |
| <b>6</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                                | <b>17</b> |
| 6.1      | Análise das obras didáticas .....                                  | 17        |
| <b>7</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                  | <b>29</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                           | <b>31</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Este projeto busca analisar a História da Matemática nos registros escritos constantes nos livros didáticos, visto que a História da Matemática foi escrita juntamente com a história da humanidade. Se entendermos que a matemática por vezes foi aquela ciência consideradas dos números e grandezas e formas, por essa razão aqueles que procuram os primeiros exemplos de atividade matemática na maioria das vezes apontaram para os resquícios arqueológicos que refletem a consciência humana das operações numéricas, contagem geométricos, então essa foi minha maior motivação para estudar a História da Matemática e seu uso em sala de aula.

Pessoalmente, ao assistir o documentário da História do Número 1, tive um encantamento e um despertar de como a Matemática influenciou em toda formação do mundo, o documentário traz registros do início de tudo, desde os primeiros registros simbólicos grafados em ossos para exprimir quantidades em uma sucessão de traços que permitia a contagem. Então, o documentário traz de uma forma muito esclarecida origens numéricas, como foi o processo de expansão e de evolução do ser humano e do mundo.

Mesmo quando os vestígios refletem a consciência numérica, raramente ela é colocada como uma conquista histórica matemática, por exemplo, aquela que parece ser a noção matemática mais simples é o processo de contagem, que começou a ser desenvolvido pelo ser humano muito antes de existir a escrita. A evolução humana para uma vida em sociedade apresentou novos desafios para o ser humano, surgiram novas demandas na organização do espaço, nas técnicas de produção e nas relações comerciais. Logo, o homem se viu obrigado a pensar numericamente, surgindo a história do número.

A experiência como estagiária também me levou a refletir sobre como a História da Matemática pode contribuir para prática pedagógica como professora, como que posso utilizar a abordagem da História da Matemática no contexto escolar e qual impacto esse uso teria nas aulas, então houve o interesse de pesquisar sobre o assunto.

Então com o estudo da História da Matemática e a aplicação nas atividades em sala de aula, tem-se a possibilidade de buscar outra forma de ver e entender todo contexto histórico tornando-a mais contextualizada, mais integrada com as outras disciplinas, mais agradável, buscando entender esse conceito histórico.

Durante as leituras da produção teórica da História da Matemática, percebeu-se a existência de várias linhas de pensamento de estudos/pesquisas relacionadas a História da Matemática, onde cada autor coloca uma perspectiva quanto a sua utilização e a sua contribuição no processo de ensino aprendizagem.

As leituras levaram a reflexão inicial de como a História da Matemática poderá ser abordada em sala de aula, logo pensamos que a forma mais viável seria através do livro didático, que muitas vezes é a principal, e muitas vezes a única, fonte de consulta, que é um instrumento utilizado pelos professores durante as suas abordagens pedagógicas. Partindo do pressuposto que o ensino fundamental possui muitas etapas em que há introdução, eludidação e revisão de conteúdos, escolhemos o 7º ano do ensino fundamental para realizar a pesquisa, visto que nesse ano há maior possibilidade de uso de várias metodologias pedagógicas.

O uso de Geometria é amplamente estudado em todo o ensino fundamental, sendo um conteúdo estruturante que se desdobra nos conteúdos de Geometria Plana, geometria Espacial, geometria Analítica e noções básicas de geometria não euclidiana, esses estudos devem levar o aluno a compreender geometria projetiva (ponto de fuga e linhas do horizonte); geometria topológica (conceitos de interior, exterior, fronteira, vizinhança, conexidade, curvas e conjuntos abertos e fechados) e geometria dos fractais, estão e devem ser muito bem revisadas para que no Ensino Médio os professores possam aprofundar nos estudos de geometria euclidiana e na geometria não euclidiana abordar a geometria dos fractais, hiperbólica e elíptica.

Portanto tendo em vista que uma parcela significativa dos docentes utilizam os livros didáticos na preparação de suas aulas, até limitando o conteúdo abordado e a metodologia empregada ao proposto no livro, consequentemente é uma importante fonte de pesquisa sobre como a História da Matemática está disposta nesses livros e quais suas funções, aliado a pesquisa do conteúdo de Geometria, esperamos obter resultados viáveis para a avaliação e investigação.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

A pesquisa tem como objetivo geral averiguar o uso da História da Matemática nos livros didáticos utilizados nas escolas públicas no 7º ano do ensino fundamental II nos conteúdos de Geometria e correlacionados.

### **2.2 - Objetivos específicos**

Os objetivos específicos foram:

- a) Verificar através da análise de livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental como é a abordagem da História da Matemática, visto que essa constitui-se também como a parte história construção humana;
- b) Buscar atividades presentes nos livros didáticos relacionados com História da Matemática
- c) Identificar as funções didáticas que são desempenhadas pela História da Matemática presente no livros didáticos.

### 3 JUSTIFICATIVA

Nas práticas de estágio supervisionado percebi que problema para o desenvolvimento do plano de trabalho do PDE da escola em que realizei o estágio, constatei o qual difícil é que as escolas apliquem a História em Matemática, sendo que ainda é uma disciplina apresentada um tanto isolada das demais disciplinas, restringindo-se a poucas situações contextualizadas e algumas modelagens. Na maioria das vezes, recai-se ao seu isolamento, suas teorias, definições e exercícios repetitivos. A partir disso, pôs-se a questão: quais os caminhos para que a Matemática ocupe mais significado na vida cotidiana dos alunos, quais os significados a matemática podem ter na vida dos alunos de fato.

Nessa perspectiva, entende-se que, com a História da Matemática, tem-se a possibilidade de buscar outra forma de ver e entender a matemática, tornando-a mais contextualizada, mais integrada com as outras disciplinas, mais agradável.

Tendo em vista os estudos de interesse do campo da História na Educação Matemática, pode-se afirmar, segundo Valdés (2006), que “[...] existe um consenso quase unânime, entre os pesquisadores em Educação Matemática acerca da importância da perspectiva histórica e da sua fundamentação epistemológica na formação científica” dos estudantes.

Nesse sentido, Tzanakis e Arcavi (2000) expõem que a Matemática, muitas vezes, é vista como um conjunto de axiomas, teoremas, provas, enfim, como uma estrutura organizada de forma lógica. A apresentação da Matemática como essa organização lógica pode, por vezes, ser entendida como suficiente para a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Porém, atualmente na área de Educação Matemática entendemos que isto não é suficiente. Para Miguel e Miorim (2011), os defensores da utilização da História no processo de ensino e aprendizagem da Matemática entendem que a forma lógica através da qual a Matemática é apresentada ao aluno não reflete o modo como esse conhecimento foi produzido historicamente, e por isso, consideram que a História da Matemática possibilitaria a desmistificação da Matemática, no sentido de combater a falsa ideia de que a Matemática é uma ciência pronta e acabada e entendermos que é necessário a atualização permanente do corpo docente em termos didáticos e pedagógicos, tendo em vista que tudo se modifica.

Tendo como base os conteúdos relacionados a Geometria que é um ramo da matemática que estuda as propriedades e as relações espaciais dos objetos, bem como as formas e as medidas e desempenha um papel fundamental não apenas na matemática pura, mas também em muitas aplicações práticas, como arquitetura, engenharia, física, biologia e até mesmo em ciências sociais como a geografia, partimos dessa disciplina para pesquisa e estudo nos livros didáticos, visto que é amplamente utilizada no sétimo ano do ensino fundamental.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 - O Programa Nacional do Livro Didático - PNLD

A política nacional para o livro didático no Brasil denomina-se Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). O PNLD é um programa governamental, desenvolvido pela Secretaria de Educação Básica (SEB) e executado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), ambos vinculados ao Ministério da Educação (MEC).

O programa tem por finalidade avaliar e distribuir livros didáticos, obras literárias, obras complementares e dicionários aos alunos e professores do Ensino Fundamental das escolas públicas federais e das redes de ensino estaduais, municipais e do Distrito Federal, participantes do PNLD. Este programa, de acordo com Bittencourt (2004), devido aos investimentos aplicados pelas políticas públicas nos últimos anos, se transformou no “[...] maior programa de livro didático do mundo” (p. 01).

Segundo Romanatto (2004), pode-se inferir que, a partir das avaliações dos livros didáticos pelo MEC, têm-se percebido melhorias na qualidade desses livros, e a História da Matemática pode influenciar positivamente nessas melhorias.

O PNLD é realizado em ciclos trienais alternados. Dessa forma, a cada ano, o PNLD é executado para um determinado nível de ensino, quais sejam: anos iniciais do Ensino Fundamental e anos finais.

A execução do programa é iniciada pela abertura de Edital pelo MEC, que tem por objetivo a convocação de editores para o processo de inscrição, contendo condições e especificações para a avaliação das obras.

Após as inscrições, as coleções são avaliadas por especialistas, conforme itens constantes do Edital do MEC, e, a partir desta avaliação, é construído o Guia de Livros Didáticos, que trata de uma resenha dos avaliadores para cada componente curricular, servindo de referência para que os professores possam escolher a coleção mais apropriada às propostas pedagógicas de suas escolas. Desta forma, os livros aprovados pelo PNLD são aqueles que serão utilizados nas escolas públicas brasileiras.

## 4.2 – O uso da História da Matemática

O uso da História da Matemática como instrumento de apoio ao ensino e aprendizagem da Matemática não é recente e de acordo com Miguel (1997), já era defendida pelo menos desde o século XVIII, sob o ponto de vista de que a história constitui fonte de métodos adequados para a abordagem pedagógica de certos campos ou tópicos matemáticos. Pode-se mencionar, por exemplo, em 1741, que o francês Alexis Claude Clairaut (1713-1765), já mostrava uma preocupação dessa natureza em sua obra *Eléments de Geometrie* propondo um caminho alternativo para o ensino de geometria com base na História da Matemática, pois acreditava que sua obra percorria um caminho parecido com aquele que a humanidade percorreu na aprendizagem das leis e conceitos matemáticos.

Porém no Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE), em geral, considerou-se que a Matemática ainda se apresenta um tanto isolada das demais disciplinas, restringindo-se a poucas situações contextualizadas e algumas modelagens. Na maioria das vezes, recai-se ao seu isolamento, suas teorias, definições e exercícios repetitivos, onde constatamos que é desordenado das demais disciplinas, que levam em consideração o contexto histórico.

Portanto desde muito antes dos estudos mais recentes há preocupação sobre o uso da História da Matemática, conforme podemos verificar na obra Poincaré (1854-1912) também defendia o uso da História da Matemática como recurso pedagógico, pois para ele “Não é suficiente duvidar de tudo, é preciso saber por que se dúvida”.

Sobre esta frase de Poincaré, Miguel (1997) nos diz que fica evidente a importância pela procura de procedimentos que estimulem o aluno, destacando a necessidade de submissão aos padrões atualizados de rigor no ensino da Matemática, cabendo a História da Matemática assumir um papel pedagógico conscientizador, dando a devida importância a histórica matemática construída.

Assim segundo Miguel (1997), com Poincaré, a função pedagógica da História da Matemática assume uma dimensão psicológica, pois através do estudo da História da Matemática, podemos não apenas aprender sobre os desenvolvimentos e descobertas ao longo do tempo, mas também entender melhor o contexto social e cultural. O estudo da História da Matemática é nesta

pesquisa tem o objetivo que se busca é estritamente epistemológico, portanto refere-se ao estudo das origens e desenvolvimentos do conhecimento matemático, investigando como e por que certas teorias, métodos e conceitos matemáticos foram estabelecidos ao longo do tempo. Ou seja, conhecer a construção do saber, em todos os seus aspectos traz consigo uma função psicológica estimuladora do conhecimento.

Esse estudo basease na reconstrução e interpretação dos eventos históricos e do desenvolvimento da matemática ao longo dos séculos, o material para estudo utilizou diversas fontes históricas. Os estudos no que fizemos a análise utilizou materiais diversos, desde manuscritos antigos, correspondências de matemáticos e outras evidências para traçar a evolução das ideias matemáticas. Historiadores como Carl Boyer e E.T. Bell são importantes neste contexto.

Mendes (2013) ressalta que “nos últimos vinte anos, tem aumentado o número de estudos e pesquisas que evidenciam a tentativa de materializar exercícios de criatividade na pesquisa em História da Matemática”. Ainda, segundo o autor, esses trabalhos procuram encontrar meios para que a aprendizagem matemática possa formar estudantes mais pensantes, criativos e autônomos “em seu processo de cognição matemática” (MENDES, 2013).

Portanto isso se faz necessário que os conteúdos abordados estejam voltados para o cotidiano do aluno fazendo com que a História da Matemática possibilite uma análise das noções básicas dos conceitos matemáticos caracterizando um caráter investigatório desses conceitos através de seu desenvolvimento histórico.

#### **4.3 - Da escolha do conteúdos correlacionados com a Geometria**

Os conteúdos correlacionados com a Geometria foi escolhidos com objeto a pesquisa pois permitem ao estudante que interprete e compreenda melhor as formas que o cercam e o mundo onde vive.

O conhecimento geométrico tem papel fundamental para a compreensão de conceitos vinculados à Matemática e a outras áreas do conhecimento. Um fator que se destaca no ensino dessa unidade temática é que se busca promover valores culturais e estéticos, desenvolvendo nos estudantes a apreciação das formas encontradas na natureza e nas obras de arte. Assim, como resultado da nos livros pesquisados, esperamos encontrar referências a objetos, obras de arte, desenhos, pinturas, esculturas, entre outros, a fim de possibilitar ao estudante estabelecer essas conexões.

O estudo da Geometria possibilita a visualização e a percepção do espaço, o reconhecimento e a abstração de formas, além de desenvolver a capacidade de e apresentar essas formas por meio de desenhos ou construções. Além disso, auxilia na aprendizagem de números e medidas, visto que instiga os estudantes a identificarem regularidades e a observarem semelhanças e diferenças.

Algumas ideias essenciais presentes nesse trabalho são construção, representação e interdependência. Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, são enfatizadas as transformações de figuras geométricas planas, permitindo aos estudantes que desenvolvam conceitos de congruência e semelhança, o que possibilita realizar algumas demonstrações simples, como as que envolvem congruência de triângulos. Há também a aproximação entre Geometria e Álgebra, por meio dos estudos com o plano cartesiano. A geometria analítica é abordada em atividades que trabalham ideias de coordenadas, por exemplo, na representação da solução de sistemas de equações do 1º grau.

#### **4.4 Problema de pesquisa**

O presente estudo pretende realizar a análise dos livros didáticos do 7º ano ensino fundamental II com o tema da História da Matemática e suas potencialidades para uso em sala de aula, então serão analisadas questões como:

- A História da Matemática e estratégia didática;
- A História da Matemática e a elucidação dos porquês;
- A História da Matemática e a elucidação do para quê?;
- A História da Matemática e formação cultural geral.

Assim, o problema de pesquisa central pode ser expresso na seguinte pergunta:

Então irei analisar como o estudo e ensino da História da Matemática está disposto nos livros didáticos do 7º ano ensino fundamental II nos conteúdos relacionados à Geometria.

## **5 – METODOLOGIA**

### **6 Metodologia de Pesquisa em História da Matemática: Análise da Abordagem em Livros Didáticos do 7º Ano do Ensino Fundamental em Itamarandiba-MG**

Esta pesquisa utilizou a abordagem qualitativa, tem como tema a História da Matemática, com a metodologia descritiva e explicativa.

A pesquisa trata-se de uma análise dos livros didáticos, com o intuito de realizar o levantamento da abordagem do uso da metodologia da História da Matemática em livros didáticos no 7º ano do ensino fundamental nas escolas públicas e municipais de Itamarandiba-MG.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar se os livros didáticos estão utilizando a História da Matemática. Para atingir os objetivos propostos, optamos pela realização de uma pesquisa documental

A pesquisa documental utiliza fontes constituídas por material já elaborado e que já contém um tratamento científico, como livros, artigos, dissertações e tese. Nesta pesquisa utilizaremos apenas os livros didáticos utilizados nas escolas municipais e estaduais do município de Itamarandiba.

Para o levantamento utilizaremos os sites e-docente, portal do MEC, Google Acadêmico, Scielo, Periódicos da Capes.

Para localização serão utilizadas as seguintes palavras-chave: História da Matemática, Livro Didático, PNLD, Metodologia de ensino.

Para seleção de obras serão lidos o sumário o resumo para verificar se a obra consultada pode trazer alguma contribuição para esta pesquisa. Serão consideradas obras dos últimos 10 anos e os livros didáticos aprovados pela Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e utilizados nas escolas públicas municipais e estaduais do município de Itamarandiba.

Pode ser necessário realizar a adequação das palavras chaves e tempo de busca para conseguir um número de obras possível de ser analisado. Todo o processo será minuciosamente detalhado.

O caminho percorrido será de investigação, com o objetivo de identificar os conteúdo matemáticos em que são trabalhados utilizando a História da Matemática, realizando a relação entre eles, sendo divididos em agrupamentos relativos a sua função didática presente nos livros didáticos analisados.

Analisaremos também a exposição didática a fim de apresentar se a menção é apresentada no formato de texto, atividade ou figura ilustrativa e se está presente no início ou no fim de texto e qual a sua função. A pesquisa utilizará as seguintes categorias:

Categoria I

EXPOSIÇÃO DIDÁTICA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Subcategoria 1) A História da Matemática apresentada como texto expositivo no início da unidade

Subcategoria 2) A História da Matemática apresentada como texto expositivo no final da unidade

Subcategoria 3) A História da Matemática apresentada como texto expositivo seguido de atividade no início da unidade

Subcategoria 4) A História da Matemática apresentada como texto expositivo seguido de atividade no final da unidade

Subcategoria 5) A História da Matemática apresentada como texto ilustrativo sobre personalidades

## Categoria II

### FUNÇÕES DIDÁTICAS DAS MENÇÕES DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Subcategoria 1) História da Matemática e a elucidação dos porquês

Subcategoria 2) História da Matemática e a elucidação dos para quês

Subcategoria 3) História da Matemática como formação cultural geral

## **6.1 – A História da matemática e a formação de professores e alunos**

Neste capítulo apresentamos o caminho que seguimos no desenvolvimento da presente investigação, ou seja, para identificar os conteúdos matemáticos que são trabalhados utilizando a História da Matemática, para reconhecer as menções à História da Matemática, mapeando-as com relação ao seu formato e para definir os agrupamentos relativos às funções didáticas desempenhadas pela História da Matemática presente nos livros didáticos analisados.

A realização do presente trabalho será embasada na análise de livros didáticos de Matemática adotados PNLD/2024, estado de Minas Gerais. Os livros, pertencentes ao 7º ano do Ensino Fundamental, serão analisados para a verificação da presença de conteúdos contextualizados com a História da Matemática.

Para o desenvolvimento do trabalho, os conteúdos serão analisados quanto à adequação do título aos temas abordados, presença de indicação de leitura complementar, referências utilizadas e presença de contextualização dos conteúdos, pensando que na coleção dos livros, aprovados na PNLD/2024, que tenham elementos que tratam das potencialidades da História da Matemática.

Iniciamos nossa investigação definindo o conceito de “menção histórica” que utilizaremos. Esta definição foi elaborada a posteriori, ou seja, após várias leituras do material que seria analisado. Para nos auxiliar quanto ao que poderíamos considerar como História da Matemática, nos baseamos no livro “História da Matemática”, do autor Carl Boyer (2012). Assim, com base no conteúdo apresentado pelos livros didáticos, e em Boyer (2012), definimos como menção à História Matemática trechos que abordam: origem/surgimento de alguma ideia/noção/conceito relacionado à Matemática; atribuição de autoria (fatos, obras, teoremas, relações, paradoxos, etc); biografias; fatos da vida de estudiosos ou suas realizações no campo da Matemática; cronologias; histórico do desenvolvimento de algum conceito matemático; conhecimento das antigas civilizações a respeito da Matemática (babilônios, egípcios, gregos, chineses, árabes, etc); problemas de origem histórica (Papiro de Rhind, de Cairo, etc); utilização de conhecimentos matemáticos em outras áreas (Astronomia, Física, Artes, Arquitetura, etc), que fazem parte da História Matemática.

Outro tópico verificado se refere aos pressupostos teóricos, buscando-se averiguar se os mesmos foram abordados com coerência e se as atividades propostas abriam espaço para a participação do professor e do aluno, ou seja, se havia interatividade entre o material didático e os seus usuários.

Ainda com relação ao conteúdo, se analisará: a organização do mesmo ao longo do texto e a linguagem utilizada – verificando também se a definição de conceitos está destacada ou não no capítulo –; as relações que são feitas com o cotidiano do aluno; a presença de analogias que permitam melhor entendimento do aluno; as relações estabelecidas com outras áreas do conhecimento; a abordagem de temas transversais e os aspectos históricos e a forma como o conteúdo é trabalhado dentro dos eixos temáticos propostos pelo PNLD.

O corpus documental desta investigação, conforme já apontado, é constituído pelas coleções de livros didáticos de Matemática para o Ensino fundamental aprovadas pelo PNLD 2024.

Após a identificação das menções à História Matemática, iniciaremos a identificação dos conteúdos matemáticos que foram trabalhados, nestes livros, utilizando a História Matemática. Para tanto, elaboramos uma ficha de descrição das menções com relação aos conteúdos matemáticos.

A elaboração desta ficha foi orientada pelo Guia de Livros Didáticos PNLD 2024, que apresenta a seguinte classificação o conteúdo de sistema numeral. Ressaltamos que entendemos,

da mesma forma que os autores do Guia, que essa não é a única possibilidade de agrupamento dos conteúdos trabalhados no Ensino Médio.

O Guia de Livros Didáticos PNLD 2024, também apresenta detalhadamente os conteúdos agrupados em cada uma dessas classificações, aos quais denominamos de Conteúdos Específicos.

Ao analisar o formato de uma menção histórica (ou trecho histórico), de acordo com estes autores, devemos observar a exposição didática (texto expositivo ou uma atividade), o seu estilo (se aparece em destaque em relação ao texto principal) e o seu posicionamento no texto.

Sendo assim, conforme citado na dissertação de Elizângela Miranda Pereira, onde foi construída a ficha de descrição para a identificação do formato da menção histórica. Com base nela, buscamos identificar:

- a) a exposição didática: se a menção histórica é um texto expositivo ou uma atividade.
- b) estilo da menção: se a menção distingue-se do texto principal, por meio da utilização de molduras e/ou de cores, fundos e fontes diferenciados, ou imagem/ilustração/gravura/fotografia.
- c) o seu posicionamento em relação à exposição do conteúdo matemático em questão: se a menção aparece no início, no decorrer (intercalada no texto ou em nota de rodapé), em paralelo (separado dele) ou final da exposição do conteúdo.

Para finalizar a análise dos livros didáticos, realizemos a análise das funções didáticas desempenhadas pelas menções à História Matemática.

Para tanto, realizamos a leitura das menções históricas dos livros didáticos e com base nelas definimos os seguintes agrupamentos, definidos por Elizângela Miranda Pereira em sua dissertação

No agrupamento denominado citado no trecho do texto que diz que a História Matemática “estratégia didática” a História Matemática desempenha o papel de possibilitar ao aluno a desenvolver algum raciocínio matemático. As menções históricas aqui agrupadas poderão “sugerir ideias que levem à compreensão do conteúdo” (VIANNA, 1995, p. 78). Neste caso, a menção à História Matemática que desempenha esta função pode estar exposta na forma de um texto expositivo (acompanhado ou não de algum questionamento), ou em forma de atividade.

No agrupamento denominado “História Matemática e a elucidação dos porquês” a História Matemática desempenha o papel de mostrar ao aluno o porquê de certos conhecimentos matemáticos, ou seja, como surgiram, em que circunstâncias e por que surgiram. Nesta função didática, a motivação para o desenvolvimento daquele conceito é apresentada juntamente com o tópico a ser ensinado (KLINE, 1976, apud BROLEZZI, 1991). Neste sentido, a motivação está

sendo entendida como “o que levou, ou o que incentivou o surgimento de determinado conteúdo matemático”. As menções aqui agrupadas geralmente aparecem na forma de textos expositivos.

No agrupamento denominado “História Matemática e a elucidação do para que?” História Matemática desempenha o papel de mostrar ao aluno a “razão de ser de tópicos específicos da Matemática (BROLEZZI, 1991), mostrando sua utilidade ao longo do tempo, ou em um período específico. Neste caso, as menções que desempenham esta função apresentam as aplicações (dentro da própria Matemática ou em outras áreas do conhecimento) dos conteúdos matemáticos ao longo do tempo, mostrando que nem sempre os conteúdos apresentam uma aplicação imediata, e, ainda, mostrando que essas aplicações podem mudar ao longo do tempo.

Por fim, no agrupamento denominado “História Matemática e formação cultural geral” a História Matemática desempenha o papel de propiciar uma formação de cunho mais geral, que não o de conhecimento matemático, e sim de conhecimentos gerais, porém ligados à Matemática. As menções agrupadas nesta função geralmente apresentam informações históricas sucintas que não contribuem para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, como por exemplo, fatos da vida de algum “matemático”.

## **7 DA ESCOLHA DA OBRAS**

A História da Matemática é uma disciplina presente no currículo de matemática na formação de alunos e professoras e a sua utilização é importante pois possibilita contextualizar os conteúdos, auxiliando na compreensão de muitos conceitos matemáticos, o que ajuda na compreensão das ideias que originam nosso conhecimento cultural. Essa compreensão é grande importância para saber como e porquê foi criada, estabelecendo uma relação de como surgiu e como é usada.

A história da matemática vai além de datas, acontecimentos interessantes ou fatos marcantes, ela proporciona a construção de conceitos matemáticos amplos, que estão atrelados a evolução humana, sendo um valioso instrumento no ensino da Matemática pois resgata a investigação e traz uma função pedagógica para a sua utilização em sala de aula

Após esta descrição dos procedimentos de desenvolvimento desta pesquisa, no próximo capítulo, exporemos a nossa análise com relação a presença da História Matemática nas coleções de livros didáticos.

Como a pesquisa enquadra-se na modalidade de pesquisa qualitativa chamada de análise documental (Lüdke & André, 1986). Conceituo o livro didático como documento de fonte primária, pois se trata de material impresso digital (documento) que analiso tal como concebido por seus

autores. Os livros didáticos são tratados aqui como documentos, inseridos em um contexto sócio-histórico, e, assim como qualquer documento, detêm um conteúdo passível de análise.

O levantamento dos livros didáticos de Matemática usados no 7º ano do ensino fundamental nas escolas públicas, municipais e estaduais, de Itamarandiba no ano de 2024, sendo realizado o total de 9 escolas.

O acesso aos os arquivos dos livros se deu por busca na internet através dos links dispostos abaixo.

Foram analisados os livros digitais aprovados na PNLD – 2024 disponíveis de forma digital, sendo eles:

**Quadro 1** – Relação de escolas, com os respectivos livros e informações adicionais.

| <b>Escola</b>                   | <b>Livro</b>              | <b>Editores/Edição</b>                       | <b>Autores</b>                                 |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. E.M.Criança Feliz            | A conquista da Matemática | FTD/ 4º EDIÇÃO- São Paulo - 2018             | José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci |
| 2. E.M. Joaquim Moreira Pereira | A conquista da Matemática | FTD/ 4º EDIÇÃO- São Paulo - 2018             | José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci |
| 3. E.E. Coronel Jonas Câmara    | Jornada Novos Caminhos    | Editora Saraiva/1º Edição – São Paulo- 2022  | Thais Marcelle de Andrade                      |
| 4. E.E. São João Batista        | Telalis Essencial         | Editora Ática/ 1º Edição – São Paulo - 2022  | Luiz Roberto Dante Fernando Viana              |
| 5. E.E. Mestre João Silvério    | Telaris Essencial         | Editora Ática/ 1º Edição – São Paulo - 2022  | Luiz Roberto Dante Fernando Viana              |
| 6. E.E. Betina Gomes – Contrato | Matemática e realidade    | Editora Saraiva/10º Edição – São Paulo- 2022 | Gelson Lezzi Osvaldo Dolce Antônio Machado     |
| 7. E.E. Padre João Afonso       | Araribá Conecta           | Moderna/ 1º Edição – São Paulo - 2022        | Maria Regina Garcia Gay Kata Tiemy             |
| 8. E.E. Maria Raimunda          | Matemática e Realidade    | Editora Saraiva/10º                          | Gelson Lezzi Osvaldo Dolce                     |

|                                  |                   |                                                |                                      |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Andrade Neves                    |                   | Edição – São Paulo- 2022                       | Antônio Machado                      |
| 9. E.E. Mestra<br>Bezinha Gandra | Telaris Essencial | Editora Ática/ 1º<br>Edição – São Paulo - 2022 | Luiz Roberto Dante<br>Fernando Viana |

Fonte: Dados da pesquisa

## 8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 8.1 Análise das obras didáticas

Neste capítulo, realizaremos uma análise com o objetivo de identificar o tema História da Matemática presente nos livros didáticos utilizados pelas escolas públicas, municipais e estaduais no município de Itamarandiba, aprovados pelo PNLD 2024, com abordagem de conteúdos relacionados à Geometria.

A análise foi orientada pela classificação dos conteúdos, sendo Números, Funções, Equações Algébricas, Geometria (plana/espacial) e Estatística e Probabilidade, tendo em vista que são conteúdos gerais para o 7º ano do ensino fundamental. Apesar de seguir a classificação do PNLD 2024, realizamos algumas alterações/adaptações para um melhor enquadramento das menções à História da Matemática que encontramos nos livros didáticos, conforme quadro abaixo:

Quadro 2 – Análise da menção de História da Matemática nas obras didáticas

| Livros      | Público alvo                 | Conteúdo abordado                     | Como a História da Matemática é abordada                                         | Trecho retirado da obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A conquista | 7º ano do ensino fundamental | Simetria e Transformações Geométricas | A História da Matemática apresentada como texto expositivo no início da unidade. |  <p><b>3 SIMETRIA E TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS</b></p> <p>Desde as civilizações antigas, diversos povos e culturas buscaram, na Matemática, explicações para compreender a natureza e a organização do mundo. Com os avanços da ciência, a geometria e a criação de novos métodos tornaram-se fundamentais.</p> <p>Nas páginas seguintes, é possível observar representações da obra <i>Princípios de Geometria</i>, de Euclides, que exploram figuras geométricas e transformações no plano.</p> <p><b>EQUAÇÕES EQUIVALENTES</b></p> <p>A primeira referência a equações de que se tem notícia consta no Papiro de Rhind, um dos documentos egípcios mais antigos que tratam da Matemática. Os egípcios não utilizavam a notação algébrica atual, e os métodos de solução de uma equação eram complexos e trabalhosos.</p> <p>Os gregos resolviam equações usando a Geometria. Na obra <i>Elementos</i>, de Euclides, encontramos soluções geométricas de equações. Foram os árabes que, cultivando a Matemática dos gregos, promoveram um acentuado progresso na resolução de equações.</p> <p><b>RECONHECENDO EQUAÇÕES EQUIVALENTES</b></p> <p>Um número pode ser representado de diferentes modos. Por exemplo, podemos representar o número 9 de diversas maneiras:</p> $\frac{3}{18} \cdot 2 \quad \frac{2^2 + 1}{4 \cdot 3} \quad \frac{3^2 - 4^2}{10 - 1}$ <p>A maneira mais simples de todas é, sem dúvida, 9. Algo parecido acontece com as equações.</p> <p>Acompanhe as equações a seguir, considerando <math>U = \mathbb{Q}</math>.</p> $x + 3 = 10 \rightarrow \text{razão da solução: } 7$ $x = 10 - 3 \rightarrow \text{razão da solução: } 7$ $x = 7 \rightarrow \text{razão da solução: } 7$ <p>As equações <math>x + 3 = 10</math>, <math>x = 10 - 3</math> e <math>x = 7</math> são chamadas de equações equivalentes, porque apresentam a mesma razão ou solução em um mesmo conjunto universo. O modo mais simples de representar essas equações é <math>x = 7</math>.</p> <p>Em um mesmo conjunto universo, duas ou mais equações que apresentem a mesma razão ou solução são denominadas equações equivalentes.</p> <p><b>SAIBA QUE</b></p> <p>Sabe-se pouco sobre a vida de Euclides. Supõe-se, no entanto, que ele viveu por volta de 300 a.C. e que criou a escola de Matemática de Alexandria, da qual teria sido professor. Além disso, embora não se conheça a data e o local de seu nascimento, acredita-se que teria frequentado a escola platônica de Atenas. Euclides é conhecido por ter sistematizado o conhecimento em Geometria, mas também se à Matemática aplicada em outros trabalhos relacionados à astronomia, à óptica e à música.</p> <p>Introdução aos fundamentos da matemática. Tradução: Rogério H. Corrêa. Editora: Universidade de São Paulo, 2004. p. 187 e 193.</p> |

|                                        |                                     |                                                                  |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Conecta - Araribá</p>               | <p>7º ano do ensino fundamental</p> | <p>Porcentagem</p>                                               | <p>A História da Matemática apresentada como texto expositivo seguido de atividade no final da unidade.</p> | <div data-bbox="1101 163 1507 751"> <p><b>Compreender um texto</b> <small>FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO</small></p> <p><b>Uma breve história sobre os impostos</b></p> <p>Você já deve ter ouvido falar em impostos ou, pelo menos, alguém reclamando disso! Mas você sabe o que é isso? O próprio nome é uma dica: impostos são tributos obrigatórios cobrados pelo governo. O objetivo? Cobrar as despesas de serviços públicos e coletivos, como educação, saúde e outros.</p> <p>Atualmente, os impostos fazem parte do nosso cotidiano, mas sua história é tão antiga quanto o próprio surgimento da escrita. Leia no texto a seguir como eram cobrados os impostos na Antiguidade.</p> <p>[...] Peças de barro datadas de 4000 a.C. encontradas na Mesopotâmia são os documentos escritos mais antigos que conhecemos. E o mais antigo desses documentos faz referência aos impostos [...]. Além de entregar parte dos alimentos que produziram os governos, os súditos, um dos povos a viver por ali, eram obrigados a passar até cinco meses por ano trabalhando para o rei.</p> <p>[...] Tzvetia Shulch, arqueóloga da Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos, afirma que [...] não havia garantia de segurança aos cidadãos. "Não sabemos quais os benefícios que as pessoas obtinham com o pagamento, mas pressunimos que o rei pagava por elas, caso contrário, o rei os mataria", diz.</p> <p>Era assim também no antigo Egito. As evidências indicam que, em 3000 a.C., os faraós cobravam impostos em dinheiro por serviços pelo menos uma vez por ano. No entanto, era tão difícil quanto os impostos, responsáveis por determinar a dívida de cada um [...]. Os impostos eram mais altos para estrangeiros, e especular-se que foi para pagar dívidas tributárias que os hebreus, por exemplo, acabaram como escravos.</p> <p>O Império Romano aplicava uma espécie de imposto tributário a estrangeiros [...]. A conquista de novos territórios e a pressão para mais conquistas acabou a mais rápida, o que, por sua vez, permitia que conquistadores e colonizadores um bom tempo aliado mais.</p> <p>Orcutt, usando o Big Data em muitos países, foi criado pelos romanos para facilitar a gestão de recursos de cada província. O cálculo era feito com base no número de pessoas. Até hoje, a capacidade de coletar impostos é diretamente proporcional à quantidade de informações disponíveis sobre os contribuintes.</p> <p>[...] VELLOSO, Rodrigo. Uma breve história dos impostos. Superintencente, São Paulo, 11 de 2018. Disponível em: <a href="https://super.com.br/historia/que-pagamos-impostos/">https://super.com.br/historia/que-pagamos-impostos/</a>. Acesso em: 28 de 2022.</p> <p>284</p> </div> <div data-bbox="1101 825 1507 1381"> <p><b>Informática e Matemática</b> <small>FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO</small></p> <p><b>Sequência de Fibonacci na planilha eletrônica</b></p> <p>Nesta seção, você vai utilizar uma planilha eletrônica para determinar os termos de uma sequência numérica conhecida como sequência de Fibonacci.</p> <p><b>SEQUÊNCIA DE FIBONACCI</b></p> <p>A sequência de Fibonacci tem origem em um problema proposto pelo matemático Leonardo de Pisa, conhecido como Fibonacci, no livro <i>Libro abaci</i>, de 1202, sobre o crescimento de uma população de coelhos. Observe esta sequência:</p> <p>(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...)</p> <p>Note que os dois primeiros termos dessa sequência são iguais a 1 e que todo termo, a partir do terceiro, é obtido adicionando-se os dois termos imediatamente anteriores.</p> <p>Assim, podemos representar qualquer termo dessa sequência, a partir do terceiro, por:</p> <math display="block">F_{n+2} = F_{n+1} + F_n</math> <p>em que <math>n</math> é um número natural maior ou igual a 1.</p> <p><b>PLANILHAS ELETRÔNICAS</b></p> <p>As planilhas eletrônicas são usadas para organizar informações e realizar cálculos.</p> <p>Elas apresentam variações de formatos e de ferramentas, mas, no geral, todas possuem números para indicar as linhas, letras para indicar as colunas, um campo para inserir fórmulas e um campo para indicar a célula selecionada, ou a célula em uso.</p>  <p>Campos que mostram a célula selecionada: A10 e a fórmula inserida: =A8+A9.</p> <p>Campos que mostram a fórmula inserida: =A8+A9.</p> <p>Letras que indicam as colunas da planilha.</p> <p>Números que indicam as linhas da planilha.</p> <p>161</p> </div> |
| <p>Teláris Essencial na Matemática</p> | <p>7º ano do ensino fundamental</p> | <p>Medida de volume de um paralelepípedo ou bloco retangular</p> | <p>A História da Matemática apresentada como texto expositivo, no final da unidade.</p>                     | <div data-bbox="1101 1457 1507 2013"> <p><b>Conhecendo a leitura</b></p> <p><b>A história dos jogos</b></p> <p>Não sabemos desde quando o ser humano usa jogos como entretenimento, mas sabemos que é uma tradição que já existia na Pré-história. Arqueólogos já encontraram peças de animais numeradas datadas de 5 mil anos, que eram utilizadas da mesma maneira que os dados atuais.</p> <p>Os numerados os dados de artilharia de alguns animais, como os de ovelhas, esses povos criaram uma possibilidade de jogo geradores de números aleatórios.</p>  <p>Não se sabe se desde então a tradição de numerar os lados opostos de um dado obedecendo sempre a 7. Estatisticamente não faz diferença a posição de cada valor, mas talvez os povos antigos achassem que essa disposição fosse mais justa. Fato é que a tradição perdura até hoje.</p> <p>Saber exatamente quais jogos de dados eram os primeiros é impossível, de acordo com o historiador da Matemática, Jean Diez, em <i>Les Jeux de l'Homme</i>, o mesmo que os números foram introduzidos em jogos de dados.</p> <p>Alguns dos primeiros jogos de dados foram os jogos de dados, chamados "jogos de dados", em que os jogadores jogavam uma "bola" em um tabuleiro com 20 casas e algumas das casas dos jogadores e foram compartilhadas com o adversário, dando a eles a chance de se envolver de volta para o início. O jogo foi comparado ao jogo de dados de hoje, jogado no jogo de dados, no Oriente Médio e no subcontinente indiano - o exemplo mais notável é o jogo de dados de 10, em homenagem à antiga cidade da Mesopotâmia, Ur.</p> <p>Os dados, no entanto, a invenção anterior que deu origem aos jogos de dados modernos, foram os dados de 10, em homenagem à antiga cidade da Mesopotâmia, Ur.</p>  <p>Tabuleiro de jogo de 20 casas.</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |





|                         |                              |                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                              |                                                                                          |  | <p><b>Após ler as informações, converse com os colegas e o professor sobre os itens abaixo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Quais elementos da geometria euclidiana você conhece?</li> <li>2. De acordo com o texto, como começaram a ser desenvolvidas as teorias da geometria não-euclidiana?</li> <li>3. Na geometria euclidiana, a menor distância entre dois pontos pode ser representada por um segmento de reta que os une. Como você imagina que pode ser representada a menor distância entre dois pontos em uma superfície esférica?</li> </ul> <p><i>Na história da matemática, os conceitos organizados na obra <b>Elementos</b> foram a única percepção de estrutura geométrica vigente. Porém, em meados do século XIX, questionamentos sobre a validade da geometria euclidiana, principalmente em relação a um dos postulados de Euclides – postulado das paralelas – conduziram estudiosos a desenvolverem outras teorias geométricas, que posteriormente seriam denominadas <b>geometrias não euclidianas</b>. Isso gerou uma revolução no estudo e no pensamento crítico da Matemática.</i></p> <p>O postulado das paralelas, em um enunciado equivalente, expressa que: em um plano, para qualquer reta <math>r</math> e qualquer ponto <math>P</math> que não está em <math>r</math>, existe uma única reta <math>s</math> passando por <math>P</math> tal que <math>s</math> seja paralela a <math>r</math>. Observe uma representação do postulado das paralelas na geometria euclidiana e contraexemplos de sua validade em geometrias não euclidianas: a hiperbólica e a esférica.</p> <p><b>Geometria euclidiana</b><br/>De acordo com o conceito da reta e do postulado das paralelas, dada uma reta <math>r</math> e um ponto <math>P</math> que não está em <math>r</math>, existem exatamente duas retas paralelas a <math>r</math> passando por <math>P</math>.</p> <p><b>Geometria hiperbólica</b><br/>De acordo com o conceito da reta e do postulado das paralelas, dada uma reta <math>r</math> e um ponto <math>P</math> que não está em <math>r</math>, existem infinitas retas paralelas a <math>r</math> passando por <math>P</math>.</p> <p><b>Geometria esférica</b><br/>De acordo com o conceito da reta e do postulado das paralelas, dada uma reta <math>r</math> e um ponto <math>P</math> que não está em <math>r</math>, não existem retas paralelas entre si.</p> <p><small>Fontes: dos livros: ELLIOT, H. <i>Introdução à história da matemática</i>. Tradução de Hugo H. Corrêgas, Curitiba, Editora da UFPR, 2004. AMERSON, M. C. <i>Uma possível origem das geometrias não euclidianas de Henri Poincaré</i>. Trabalho de conclusão de curso desenvolvido em Matemática – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <a href="http://www.bibliotecadigital.ufpr.br/bitstream/handle/10168/10007/0004.pdf">www.bibliotecadigital.ufpr.br/bitstream/handle/10168/10007/0004.pdf</a>. Acesso em: 27 maio 2020.</small></p> |
| Jornadas Novos Caminhos | 7º ano do ensino fundamental | O livro não traz qualquer referência de uso da História da Matemática e em seu conteúdo. |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Fonte: Dados da pesquisa

Constatamos que a grande maioria dos livros utiliza a História da Matemática iniciando o capítulo, sendo na forma de apresentação do conteúdo. Também quanto ao posicionamento, parte está paralela ao texto principal, com uso de figuras ou outros recursos visuais. Já no final do conteúdo, há somente uma obra didática que indica que a menção histórica é utilizada de forma complementar ao conteúdo trabalhado.

Embora haja poucas divergências sobre a posição da exposição histórica, é importante ressaltar que cada exposição possui um uso didático importante e que é o conjunto de informações que determinará a melhor exposição para a compreensão do conteúdo.

## 8.2 - Da análise da função didática

Objetivando responder ao problema de pesquisar a menção histórica com o tema da História da Matemática e suas potencialidades para uso em sala de aula, serão analisadas questões como:

- A História da Matemática e estratégia didática;
- A História da Matemática e a elucidação dos porquês;
- A História da Matemática e a elucidação do para quê?;
- A História da Matemática e formação cultural geral.

Na análise da História da Matemática e das estratégias didáticas, observamos que ela desempenha um papel importante ao possibilitar que o aluno desenvolva seu raciocínio matemático, uma vez que pode auxiliar na compreensão dos conteúdos. Pode ser utilizada na forma de texto expositivo ou em atividades.

Na elucidação dos porquês, vimos que possui o importante papel de mostrar aos alunos o motivo de certos conhecimentos matemáticos, ou seja, instiga o aluno a entender como e por que determinado conhecimento surgiu. Geralmente, as menções são agrupadas na forma de textos expositivos. No grupo "A História da Matemática e a elucidação do para quê", o objetivo é mostrar a utilidade e a aplicação do conhecimento adquirido, fazendo o possível para contextualizar com outras áreas de conhecimento, comprovando que tudo faz parte de uma construção realizada ao longo do tempo.

Para finalizar, a exposição sobre a menção da História da Matemática e formação cultural geral desempenha o papel de propiciar uma visão abrangente, não apenas do conhecimento matemático, mas também de áreas relacionadas à Matemática. Geralmente, são utilizadas informações históricas, como aquelas ligadas à Filosofia e outras áreas de conhecimento.

Quadro 3 – Análise das menções da História da Matemática

| Livros      | Conteúdo abordado                     | Menção utilizada  | Trecho retirado da obra                                                              |
|-------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| A conquista | Simetria e Transformações Geométricas | Menção histórica; |  |

|                   |                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                                   |   | <div data-bbox="974 163 1386 718">  <p><b>EQUAÇÕES EQUIVALENTES</b></p> <p>A primeira referência a equações de que se tem notícia consta no Papiro de Rhind, um dos documentos egípcios mais antigos que tratam da Matemática. Os egípcios não utilizavam a notação algébrica atual, e os métodos de solução de uma equação eram complexos e trabalhosos. Os gregos resolviam equações usando a Geometria. Na obra <i>Elementos</i>, de Euclides, encontramos soluções geométricas de equações. Foram os árabes que, cultivando a Matemática dos gregos, promoveram um acentuado progresso na resolução de equações.</p> <p><b>RECONHECENDO EQUAÇÕES EQUIVALENTES</b></p> <p>Um número pode ser representado de diferentes modos. Por exemplo, podemos representar o número 9 de diversas maneiras:</p> <math display="block">3^2 - 2^2 + 1 \quad 5^2 - 4^2</math> <math display="block">18 : 2 \quad 6 + 3 \quad 10 - 1</math> <p>A maneira mais simples de todas é, sem dúvida, 9. Algo parecido acontece com as equações. Acompanhe as equações a seguir, considerando <math>U = \mathbb{Q}</math>.</p> <math display="block">x + 3 = 10 \rightarrow \text{razão da solução: } 7</math> <math display="block">x = 10 - 3 \rightarrow \text{razão da solução: } 7</math> <math display="block">x = 7 \rightarrow \text{razão da solução: } 7</math> <p>As equações <math>x + 3 = 10</math>, <math>x = 10 - 3</math> e <math>x = 7</math> são chamadas de <b>equações equivalentes</b>, porque apresentam a mesma razão ou solução em um mesmo conjunto universo. O modo mais simples de representar essas equações é <math>x = 7</math>.</p> <p>Em um mesmo conjunto universo, duas ou mais equações que apresentam a mesma razão ou solução são denominadas <b>equações equivalentes</b>.</p> <p>147</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Conecta - Araribá | Foi encontrada menção histórica somente na unidade de Porcentagem | - | <div data-bbox="974 743 1386 1327">  <p><b>Compreender um texto</b></p> <p>FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO</p> <p><b>Uma breve história sobre os impostos</b></p> <p>Você já deve ter ouvido falar em impostos ou, pelo menos, alguém reclamando deles! Mas você sabe o que é isso? O próprio nome é uma dica: impostos são tributos obrigatórios cobrados pelo governo. O objetivo? Custear as despesas de serviços públicos e coletivos, como educação, saúde e outros.</p> <p>Atualmente, os impostos fazem parte do nosso cotidiano, mas sua história é tão antiga quanto o próprio surgimento da escrita. Leia no texto a seguir como eram cobrados os impostos na Antiguidade.</p> <p>[...]</p> <p>Peças de barro datadas de 4000 a.C., encontradas na Mesopotâmia são os documentos escritos mais antigos que conhecemos. É o mais antigo desses documentos faz referência aos impostos [...]. Além de entregar parte dos alimentos que produziam ao governo, os Sumérios, em dois povos a viver por ali, eram obrigados a pagar um a cada mês por ano trabalhando para o rei.</p> <p>[...]</p> <p>Tomia Sharlach, arqueóloga da Universidade de Jerusalém, nos Estados Unidos, afirma que [...] tal tarefa garantia de certa maneira aos cidadãos: "Não sabemos quais os benefícios que as pessoas obtinham com o pagamento, mas presumimos que eles o lutam porque, caso contrário, não os matariam".</p> <p>Era assim também no antigo Egito. As evidências indicam que, em 3000 a.C., os faraós coletavam impostos em dinheiro por serviços prestados, respondendo por diferentes níveis de casta em [...]. Os impostos eram mais altos para estrangeiros, e especificamente que foi para pagar dívidas tributárias que os hebreus, por exemplo, acabaram como escravos.</p> <p>O Império Romano aperfeiçoou a técnica de impor tributos a estrangeiros. [...] a conquista de novos territórios e povos dava aos romanos acesso a pontos estratégicos, o que, por sua vez, permitia que conquistados e colonizassem um território ainda maior.</p> <p>O censo, usado até hoje em muitos países, foi criado pelos romanos para decidir quanto deviam cobrar de cada província. O cálculo era feito com base no número de pessoas. Assim, a capacidade de cobrar impostos é diretamente proporcional à quantidade de informações disponíveis sobre os contribuintes.</p> <p>[...]</p> <p>VELLOSO, Rodrigo. Uma breve história dos impostos. Superintendente, São Paulo, 11 abr. 2018. Disponível em: <a href="https://superintendente.com.br/historia-que-pagamos-impostos/">https://superintendente.com.br/historia-que-pagamos-impostos/</a>. Acesso em: 28 fev. 2022.</p> <p>284</p> </div> |
|                   |                                                                   |   | <div data-bbox="974 1402 1386 1957">  <p><b>Informática e Matemática</b></p> <p>FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO</p> <p><b>Sequência de Fibonacci na planilha eletrônica</b></p> <p>Nesta seção, você vai utilizar uma planilha eletrônica para determinar os termos de uma sequência numérica recursiva chamada sequência de Fibonacci.</p> <p><b>SEQUÊNCIA DE FIBONACCI</b></p> <p>A sequência de Fibonacci tem origem em um problema proposto pelo matemático Leonardo de Pisa, conhecido como Fibonacci, no livro <i>Liber abaci</i>, de 1202, sobre o crescimento de uma população de coelhos. Observe esta sequência:</p> <math display="block">(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots)</math> <p>Note que os dois primeiros termos dessa sequência são iguais a 1 e que todo termo, a partir do terceiro, é obtido adicionando-se os dois termos imediatamente anteriores.</p> <p>Assim, podemos representar qualquer termo dessa sequência, a partir do terceiro, por:</p> <math display="block">a_n = a_{n-1} + a_{n-2}, \text{ em que } n \text{ é um número natural maior ou igual a } 3.</math> <p><b>PLANILHAS ELETRÔNICAS</b></p> <p>As planilhas eletrônicas são usadas para organizar informações e realizar cálculos. Elas apresentam variações de formato e de ferramentas, mas, no geral, todas possuem números para indicar as linhas, letras para indicar as colunas, um campo para inserir fórmulas e um campo para indicar a célula selecionada, ou a célula em uso.</p> <p>Campos que indicam as linhas da planilha.</p> <p>Campos que indicam as colunas da planilha.</p> <p>Campos que indicam as fórmulas da planilha.</p> <p>Campos que indicam as células da planilha.</p> <p>161</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## Matemática e Realidade

## Equações

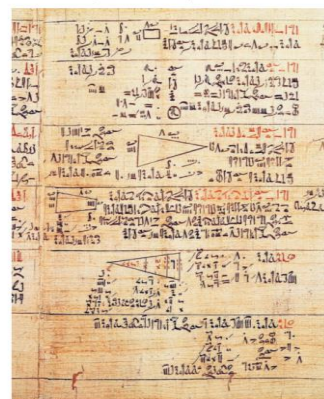
- História da Matemática e a elucidação dos porquês;
- História da Matemática e a elucidação dos para quês.



### Equações

O estudo das equações faz parte de um ramo da Matemática conhecido como Álgebra. Cerca de 4 mil anos antes de essa palavra ser incorporada à Matemática, alguns povos, como os egípcios e os babilônios, já resolviam problemas por métodos que podem ser considerados algébricos, pois a solução envolvia operações com quantidades desconhecidas.

Ainda não havia uma escrita matemática e, para resolver o problema, o estilo adotado era verbal, baseado em "receitas" não formuladas genericamente. Vamos acompanhar como isso funcionava.



Papiro de Rhind, a fonte mais rica em informações sobre a Matemática do Egito antigo.

218 Unidade 8 | História da Matemática

Faça as atividades no caderno.

Vamos exemplificar o estilo verbal com a Matemática do Egito, na qual encontramos vários problemas de caráter algébrico, nos quais a incógnita era chamada de *aha*, palavra que pode ser traduzida como "monte" ou "quantidade". O primeiro problema com *aha* do papiro de Rhind (datado de cerca de 1750 a.C.) é o de número 24. Esse problema pede o valor de *aha*, informando que "o dobro de *aha* com sua sétima parte é 19".

Com a notação algébrica moderna, esse problema pode ser equacionado assim:  $x + \frac{x}{7} = 19$ , em que  $x$  representa *aha* (quantidade incógnita).

Os egípcios utilizavam um método que consistia em experimentar um valor para *aha* e, depois, fazer um ajustamento adequado para chegar ao valor procurado. Analise os passos da resolução dada pelo escriba, em notação atual:

- Atribua o valor 7 a *aha*. Verifique-se que  $7 + \frac{7}{7} = 8$ , e, portanto, o valor tentado não é a solução.
- Divida 19 (valor da equação) por 8 (resultado encontrado no passo anterior); o resultado é  $\frac{19}{8}$ .
- *Aha* é o produto  $7 \cdot \frac{19}{8} = \frac{133}{8}$  (quarenta).

Por fim, o escriba chega à prova.

Essa "receita" ficou conhecida, mais tarde, na Europa, como **método de falsa posição simples** e funciona para todas as equações da mesma tipo.

Por volta do ano 825, o persa Muhammad bin Musa al-Khwarizmi escreveu um livro que teria grande influência no desenvolvimento da Álgebra. O título *Hisab al-jabr w'al muqabala* poderia ser traduzido como "Cálculo da transposição (*al-jabr*) e da redução (*al-muqabala*)". As duas palavras-chave desse título designam operações elementares com equações.

Como exemplo, consideremos a equação  $5x = 7 - 2x$ . Aplicando-se a ela a operação *al-jabr* (transposição), obtém-se  $5x + 2x = 7$ , equivalente à equação dada. E, aplicando-se a operação *al-muqabala* (redução), obtém-se  $7x = 7$ , também equivalente à equação dada.

Provavelmente, al-Khwarizmi foi o primeiro matemático a escrever uma obra em que se utilizavam essas operações na resolução de equações. A palavra *álgebra* deriva diretamente da palavra árabe *al-jabr*, que literalmente significa "transposição" (dos termos de uma equação).

No período que vai aproximadamente do século XVIII a.C. ao século XVII d.C., o sistema da Álgebra era o estilo das equações e dos métodos de resolução. Somente no final do século XIX foi criada uma escrita para a Álgebra. A partir de então, passaram-se a usar letras para denotar incógnitas e constantes, ou seja, criou-se a **Álgebra literal**. A ideia de representar a incógnita por  $x$  e as constantes de uma equação genérica por  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , ... foi do cientista francês René Descartes (1596-1650).

Na equação  $ax + b = c$  ( $a \neq 0$ ), por exemplo,  $a$ ,  $b$  e  $c$  representam constantes, e  $x$  é a incógnita.

O estilo simbólico da Álgebra foi um dos principais fatores do desenvolvimento da Matemática a partir do século XVII, pelas possibilidades de generalização que oferecia, mesmo em outras áreas dessa ciência.

Fonte: dos livros: DAVIS, Howard. *Introdução à História da Matemática*. São Paulo: Edipro, 2009. 208p. (Coleção História da Matemática); JOHN, E.; ALGEBRA. Trad. Huguê H. Domingues. São Paulo: Atual, 1992. 208p. (Coleção História da Matemática); JOHN, E.; ALGEBRA. Trad. Huguê H. Domingues. São Paulo: Atual, 2008. 140p. (Coleção História da Matemática); LANTIER, J. *Algebra*. Paris: Gauthier-Villars, 1988.

Retrato de René Descartes, de Pierre Flah, s. 1649 (Biblioteca Nacional de França, Paris).



Capítulo 11 | História da Matemática

Faça as atividades no caderno.

As respostas encontram-se no texto Respostas para o Problema.

1. Qual foi a vantagem de o escriba do papiro de Rhind tentar inicialmente o valor 7 para a determinação de *aha*? Resolva esse problema por um método diferente da escrita, mas tentando um valor diferente de 7; verifique, então, que a solução da equação é a mesma.
2. Resolva pelo método de falsa posição simples a seguinte equação e verifique a solução encontrada:

$$x + \frac{x}{15} = 20$$

3. Qual é o significado original da palavra *álgebra*?
4. O primeiro matemático a usar letras para indicar constantes foi o francês François Viète (1540-1603). Viète usava a seguinte convenção: vogais maiúsculas para indicar quantidades incógnitas e consoantes maiúsculas para indicar constantes. Se Viète usasse o símbolo de igualdade usado hoje (letra *aequa* a palavra *igual*, em latim, ou uma abreviação dele) e os símbolos atuais de adição e de multiplicação, como poderia escrever a equação  $ax + b = c$  ( $a \neq 0$ ), empregando as letras *A*, *B*, *C* e *D* em maiúsculo ou minúsculo?
5. O atual símbolo de igualdade foi introduzido pelo médico e matemático gaês R. Recorde (1510-1558) em uma obra de 1557. Recorde, porém, usava traços maiores do que os usados hoje, e sua ideia é que não poderiam existir duas coisas mais iguais do que um par de retas paralelas. Mas esse símbolo demorou a ser adotado genericamente. O fato de Recorde escrever em inglês (os livros dele tinham a forma de um diálogo entre um professor e um estudante) pode ter contribuído para isso? Por quê?



Fonte: Stevin, de Alexandre Serey, 1764. Reimpressão de Simon Stevin, de Mathematisches.

219 Unidade 8 | História da Matemática



matemáticos” (p. 2). Portanto, entendemos que é relevante o aparecimento de atividades contextualizadas com a exposição, visto que essas atividades levam o aluno ao processo de investigação.

É importante ressaltar que o uso da história como elucidação dos porquês e para quês foram as que tiveram mais apresentações, porém em pequenas narrativas que poderiam ser mais exploradas, uma vez que exercem importante função didática.

O uso da História da Matemática com exploração cultural foi o menos utilizado, sendo que expôs a figura de um filósofo/matemático, acompanhado de um pequeno texto explicativo, sem a descrição completa de suas contribuições para a matemática. Dentro desse contexto de citação, Valdés (2006) coloca que é necessário mais informações, uma vez que “[...] relacionar um nome e uma data com uma ideia, conceitos ou procedimentos não é suficiente” (p. 25). Portanto, não se deve apenas expor como curiosidade para entreter o aluno, mas sim explorar o uso didático, principalmente na forma de visualizar a Matemática como uma construção humana.

Foram poucas as constatações do papel da matemática no cotidiano e nas construções dessas civilizações, sendo destacado principalmente os matemáticos e filósofos como Euclides, Pitágoras, Arquimedes e suas contribuições. Os livros explicam, em geral, conceitos como geometria euclidiana e teoremas famosos.

É importante registrar nos livros didáticos os avanços matemáticos dentro do cenário histórico e cultural de cada época, mostrando como a matemática foi influenciada e influenciou a sociedade.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho propôs realizar o levantamento, análise e investigação dos livros didáticos aprovados no PNLD 2024, utilizados no 7º ano do Ensino Fundamental II das escolas municipais e estaduais de Itamarandiba, correlacionados com o conteúdo de Geometria.

Foram analisadas nove coleções e chegamos à conclusão de que a maioria das citações históricas está disposta de modo isolado do texto principal, sempre utilizando recursos visuais como imagens e figuras. No entanto, por estarem de forma isolada, não exercem diretamente a função didática, uma vez que os textos que acompanham as figuras/imagens são insuficientes para contribuir para a aprendizagem matemática dos estudantes.

Relacionado à exposição didática, constatamos que a maior parte das exposições apresenta texto expositivo e figuras/imagens, sendo que somente uma obra apresentou atividades relacionadas à citação histórica. Nos textos expositivos, a grande maioria não continha questionamentos ou sugestões de pesquisa sobre o assunto, o que é preocupante, pois é importante que os alunos compreendam o que realmente se trata nas figuras abordadas.

Quanto às informações sobre as funções didáticas desempenhadas pelas citações históricas e culturais abordadas nos textos, há a preocupação quanto ao pequeno número de citações, bem como à contextualização com o conteúdo. Isso já indica uma preocupação sobre sua utilização nos livros didáticos, visto que sua inclusão é de suma importância para a contextualização histórica e cultural da Matemática. Sendo assim, ressaltamos que a utilização da História da Matemática com o contexto histórico e cultural deve ser feita da melhor forma possível, de modo a engajar o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos. Para tanto, é necessário que essa utilização seja cada vez mais aperfeiçoada.

Dessa forma, ao analisar as obras didáticas, podemos concluir que essas citações não utilizam todo o potencial de despertar o aluno para o aprendizado de forma contextualizada, sendo utilizadas apenas como forma de complemento e não como recurso didático e metodológico. É necessário que o professor, se quiser aprofundar na História da Matemática no conteúdo, adicione fontes externas ao estudo.

Já nas citações em que há a elucidação dos porquês e para quê, vimos maior uso da

História da Matemática, com a aplicação somente em uma obra. Apesar de serem as citações mais encontradas, sugerimos que essas duas abordagens sejam mais utilizadas, pois a presença desse material nos livros didáticos enriquece a percepção dos alunos, ajudando a desmistificar a disciplina, que muitas vezes é vista como pronta e acabada, construída de maneira isolada, sem outras motivações e aplicações diversas ao longo da história da humanidade.

Assim, percebemos que há o interesse no uso da História da Matemática, seja pela obrigatoriedade devido à exigência do PNLD ou pela visão do autor. No entanto, visto que há uma obra que não tem nenhuma citação histórica, compreendemos que a utilização da História da Matemática deve se concentrar em sua aplicação como metodologia de ensino, que contribui significativamente para a aprendizagem, assim como para a percepção geral do conteúdo.

## REFERÊNCIAS

MIGUEL, Antonio; BRITO, Arlete de Jesus. **A História da Matemática na Formação do professor de matemática**. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.). CadernosCEDES n.º 40, p. 47-61. São Paulo: Papirus, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. V.(org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.

ELISÂNGELA MIRANDA PEREIRA “**A História da Matemática nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio: conteúdos e abordagens**”. dissertacao\_pereira\_2016.pdf (unifei.edu.br) Pereira (2016)

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. **REFLEXÕES SOBRE A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**. In: RBHM, Especial no 1, p. 399-406, 2007. Disponível em: . Acesso em: 03 abril. 2022.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. **História da Matemática: propostas e desafios**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. Coleção Tendências em Educação Matemática.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC, 1998, v. 3.

GOMES, L.G. **As práticas culturais de mobilização de histórias da matemática em livros didáticos destinados ao ensino médio**. 2008. 163p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008

MORALES, C.; AMBROSIO, M. B.; MAGALHÃES, O. L. C. S; PEDRASSOLI, R. **Uma história da educação matemática no Brasil através dos livros didáticos de Matemática dos anos finais do ensino fundamental**. 2003, 174p. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Metodologia do Ensino-Aprendizagem da Matemática no Processo Educativo) – Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal, 2003. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Monografia\\_Morales.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Morales.pdf)> Acesso em 16 jun. 2024

