

História da Matemática em Livros Didáticos de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental

History of Mathematics in Mathematics Textbooks for the Final Years of Elementary School

Wilza Maria Adão Lopes **Teixeira***
Aline Caetano da Silva **Bernardes****

Resumo

Neste artigo, descrevemos a metodologia e relatamos alguns resultados parciais de uma pesquisa de mestrado, em andamento, cujo objetivo é mapear e descrever as inserções de História da Matemática em livros didáticos de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. As fontes primárias da pesquisa são 3 coleções, selecionadas entre as 11 coleções de livros didáticos de Matemática, aprovadas na edição do PNLD 2020. Os dados para a análise foram obtidos a partir da identificação de inserções de História da Matemática nessas coleções, que podem ser qualquer informação que remeta ao passado, desde narrativas sobre o surgimento e o desenvolvimento de conceitos matemáticos como, também, informações biográficas sobre um personagem histórico. Após identificar as inserções, os dados foram registrados através de um questionário, utilizando o aplicativo Google Forms. O questionário possui questões padronizadas (em sua maioria) e questões abertas. As últimas questões trazem dois conjuntos de categorias de análise, visando classificar as inserções de acordo com os tipos de narrativa histórica e as funções didáticas das inserções. Foram encontradas 219 inserções nas 3 coleções analisadas. Entre os resultados iniciais, destacamos a menção de 137 diferentes personagens, dentre os quais, apenas 2 mulheres foram citadas. **Palavras-chave:** História da Matemática. Ensino de Matemática. Livro didático. Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Ensino Fundamental.

Abstract

In this paper, we describe the methodology and report some partial results of an ongoing master's research, whose objective is to map and describe the insertions of the History of Mathematics in mathematics textbooks for the final years of elementary school. The primary sources of the research are 3 textbook collections, selected from 11 collections of Mathematics textbooks, approved in the edition of PNLD 2020. The data for the analysis are obtained from the identification of insertions of the History of Mathematics in these collections, which can be any information that refers to the past, from narratives about the emergence and development of mathematical concepts as well as biographical information about a historical character. After identifying the insertions, the data were registered through a questionnaire, using the Google Forms application. The questionnaire has standardized questions (mostly) and open questions. The last questions bring two sets of analysis categories, aiming to classify the insertions according to the types of historical narrative and their didactic functions. We have found 219 insertions in the 3 analyzed collections. Among the initial results, we highlight the mention of 137 different characters, only 2 of which are women. **Keywords:** History of Mathematics. Teaching of Mathematics. Textbook. National Book and Didactic Material Program. Elementary School.

*Licenciada em Matemática pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/9489585283145540>. <https://orcid.org/0000-0003-4352-7913.wilza.maria.lopes@gmail.com>. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

**Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). Docente na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/3660293732525331>. <https://orcid.org/0000-0001-8653-8802>. aline.bernardes@uniriotec.br.

1 CONTEXTO E PROBLEMA DE PESQUISA

As articulações entre a História da Matemática (HdM) e o Ensino de Matemática é um tema que tem sido discutido amplamente nas últimas décadas. Essa discussão estende-se a todos os níveis de ensino, incluindo a formação de professores (e.g. FAUVEL; MAANEN, 2000; FRIED, 2014; MIGUEL; MIORIM, 2011; SAITO, 2018; MOUSTAPHA-CORRÊA, 2020). Paralelamente, outras pesquisas apontam um aumento de inserções de elementos históricos em livros didáticos de matemática da educação básica (e.g. VIANNA, 1995; BIANCHI, 2006; PEREIRA, 2016; BIFFI, 2018). “Tais elementos variam desde datas e nomes de matemáticos importantes ao longo da história a narrativas sobre a gênese e/ou desenvolvimentos de conceitos matemáticos.” (AUTOR, 2021)

Relacionar HM e Educação Matemática não é uma tarefa fácil, considerando que se trata de duas áreas distintas e que possuem aspectos epistemológicos, metodológicos e objetos de investigação próprios. Articulá-las demanda o alinhamento das questões de ordem didático/pedagógicas às historiográficas (SAITO, 2018). Contudo, diversas pesquisas destacam vários benefícios didáticos/pedagógicos no processo ensino-aprendizagem de matemática derivados dessa relação. Dentre elas, temos: a percepção das “necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas” (MIGUEL; MIORIM, 2011, p. 53); a utilização de problemas históricos para “reinventar o ambiente "problemático" no qual os conceitos foram criados” (ROQUE, 2012, p. 32) e a potencialidade da história para promover meta-reflexões sobre a matemática e também para promover uma visão mais problematizada da matemática (BERNARDES, 2019).

Sabemos que o livro didático é um importante recurso didático-pedagógico para o professor. Além disso, é amplamente utilizado no país, devido ao alcance do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). O PNLD avalia, compra e distribui para as escolas públicas de todo o país — a partir das escolhas das obras aprovadas pelos professores — livros didáticos para todos os anos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Desse modo, muitos estudantes da educação básica têm acesso a HdM apresentada nos livros didáticos de Matemática aprovados pelo PNLD.

Quanto à formação de professores, sabemos também que os livros de HdM que são referências nos programas de formação de professores para a educação básica não contemplam as discussões da historiografia da matemática e das ciências, dos últimos quarenta anos. Abreu et. al. (2021) analisaram os 4 principais livros-textos (utilizados no Ensino Superior), que são referências nos cursos de formação de professores. Os pesquisadores concluíram que nenhuma das 4 obras acompanhou os avanços da historiografia, eles observaram ainda que 2 delas apresentam uma perspectiva eurocêntrica para interpretação dos fatos históricos¹.

Diante das considerações acima, uma questão que tem sido colocada no âmbito das discussões do grupo de pesquisa CHEMat² (Coletivo de História no Ensino de Matemática), do qual as autoras deste artigo fazem parte, é: qual é a HdM que aparece nos livros didáticos de Matemática

¹A pesquisa de Abreu et. al. (2021) foi realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática - PEMAT (UFRJ), na disciplina de História Social da Matemática, ministrada pelo professor Gert Schubring.

² O grupo de pesquisa CHEMat é sediado na UNIRIO e tem como integrantes estudantes de graduação e de pós-graduação, professores e pesquisadores de diferentes instituições do Rio de Janeiro. Seus principais objetivos são: investigar as possibilidades de articulação entre história e ensino de matemática e investigar práticas e epistemologias da matemática na Europa e no Brasil, dos séculos XVII ao XX

e que os estudantes da educação básica das escolas públicas têm tido acesso por meio dos livros didáticos aprovados pelo PNLD?

A edição do PNLD 2020 avaliou coleções de livros didáticos para os anos finais do Ensino Fundamental. Tal edição era a mais recente à época em que a pesquisa aqui relatada teve início. Além disso, essa foi a primeira edição do PNLD, para esse nível do ensino, que incluiu como um dos critérios de avaliação a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Com isso, a avaliação considerou se as coleções colaboram para o desenvolvimento das competências e habilidades listadas na BNCC para a referida etapa da Educação Básica. (BRASIL, 2019)

Desse modo, o objetivo da pesquisa foi delimitado para: “mapear e descrever as inserções de HdM em livros didáticos de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, aprovados pelo PNLD 2020”. Esperamos, com isso, ter uma visão mais ampliada dos usos, dos tipos de narrativas e das finalidades didáticas da história apresentada nesses livros didáticos.

Por inserção de HM, consideramos:

Qualquer tipo de informação que remeta ao passado, a qual pode abordar momentos do desenvolvimento histórico dos conceitos, informações biográficas de matemáticos, livros ou outra publicação importante, datas de acontecimentos, dentre outras informações, tomando o cuidado de evitar contextualizações deliberadamente ficcionais que sejam inspiradas em situações históricas (HAUBRICHS; AMADEO, 2021, p.3).

Neste artigo, descrevemos a metodologia da pesquisa, dando destaque às adaptações feitas no instrumento de coleta de dados, elaborado pelo grupo CHEMat (HAUBRICHS; BERNARDES, 2020, HAUBRICHS; AMADEO, 2021). Além disso, apresentamos alguns resultados parciais da pesquisa. Nossa pesquisa é parte de uma pesquisa maior, proposta pelo grupo CHEMat, o qual tem analisado coleções de livros de matemática do Ensino Médio, aprovados pelo PNLD 2018.

2 O QUE APRENDEMOS COM ALGUMAS PESQUISAS ANTERIORES

Nesta seção, destacamos os resultados dos trabalhos de Vianna (1995), Bianchi (2006), Pereira (2016) e Biffi (2018), os quais analisaram inserções de HdM em livros didáticos de Matemática em diferentes níveis do ensino. Os resultados dessas pesquisas nos propiciaram observar, por exemplo, como a presença da HdM nos livros didáticos de Matemática têm sido investigadas, que metodologias têm sido utilizadas para esse fim, se as inserções têm sido classificadas em algum conjunto de categorias e se as inserções têm aumentado ao longo do tempo.

Destacamos, inicialmente, a pesquisa de mestrado de Vianna (1995). Vianna analisou uma coleção de livros didáticos de matemática de 5^a a 8^a série — (atual 6^o ao 9^o ano) do Ensino fundamental — dois livros usados no Ensino Superior, duas coleções de livros paradidáticos (5 volumes cada) e um livro de HdM, com o objetivo de analisar como a HdM vinha sendo utilizada nos livros didáticos. Quatro categorias foram estabelecidas para a análise: i) motivação — pequenos textos apresentados como anedotas, lendas e outros; ii) informação — inserções que informam datas e biografia de matemáticos; iii) estratégia didática — inserções que propiciam ao estudante o desenvolvimento de raciocínio matemático e iv) como parte integrante do desenvolvimento do conteúdo (uso imbricado) — quando a HdM não é implícita.

Vianna (1995) verificou que dentre as 50 inserções de HdM identificadas na coleção para o Ensino Fundamental analisada, apenas 6% representavam a categoria estratégia didática, enquanto as demais, 40% foram classificadas como motivação, 44% informação e 10% uso imbricado. De acordo com o observado pelo autor, a história presente nos livros não tinha relação

com o conteúdo a ser ensinado e não contribui para o ensino de matemática. No entanto, sua presença era relevante por outros motivos como: para auxiliar na compreensão da natureza da matemática e seu aspecto cultural.

Outro trabalho a ser destacado é a dissertação de Bianchi (2006). O objetivo geral da pesquisa foi comparar e analisar a forma com que a HdM vinha sendo inserida em livros didáticos no decorrer das avaliações realizadas nas edições do PNLD (1999, 2002 e 2005). A autora analisou 2 coleções de livros didáticos de matemática de 5^a a 8^a série do Ensino Fundamental, aprovadas nesses ciclos de avaliações do PNLD, como fontes primárias da pesquisa e os guias das referidas edições do programa, como fontes secundárias.

A pesquisadora iniciou a seleção das categorias de análise baseando-se em Vianna (1995). Ao perceber que essas não contemplavam a quantidade e a variedades de menções — nomenclatura usada pela autora — da HdM apresentadas nos livros das coleções selecionadas. Bianchi (2006) constituiu 4 categorias de análise para a parte teórica, a saber: informação geral; informação adicional; estratégia didática e flash. A pesquisadora também estabeleceu 3 categorias para as menções apresentadas nas atividades, que foram assim classificadas: informação, estratégia didática e atividade sobre HdM.

Bianchi observou um aumento sucessivo de menções de HdM nas coleções entre as edições do programa, na maioria das categorias de análise. Outra observação feita por Bianchi, foi a complementação e mudanças relacionadas a alguns fatos históricos. Para a pesquisadora, isso demonstrou a preocupação com a continuidade da HdM nos livros didáticos. Entretanto, apesar do acréscimo de menções nas coleções, assim como Vianna (1995), a autora observa que a categoria “estratégia didática” é a menos utilizada na parte teórica e nas atividades dos livros analisados. Ela ressalta, também, que a história precisa ser mais relacionada com o conteúdo matemático e não apenas servir como leitura adicional.

Igualmente, destaca-se o trabalho de dissertação de mestrado de Elisângela Miranda Pereira (PEREIRA, 2016; CARLINI; CAVALARI, 2017) que analisou 6 coleções de livros didáticos do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2015. Baseando-se em Brolezzi (1991), Vianna (1995) e Fossa (2008), Pereira definiu 4 categorias para a análise das funções didáticas exercidas pelas menções de HdM apresentadas nos livros das referidas coleções — a autora utiliza os termos menção e menção histórica ao se referir às inserções históricas.

As categorias foram assim agrupadas: i) HdM e estratégia didática — menções à HdM em textos expositivos ou atividades que exerçam a função de conduzir à compreensão do conteúdo matemático e propiciem o desenvolvimento do raciocínio matemático pelos estudantes; ii) HdM e elucidação dos porquês — menções à HdM, geralmente, apresentados em textos, mostrando a motivação, as circunstâncias, a origem e o porquê do desenvolvimento de determinado conceito. Tais informações são expostas junto ao conteúdo matemático que será ensinado; iii) HdM e elucidação do para que — são menções históricas cuja finalidade é mostrar a necessidade da existência e utilidade de conteúdos matemáticos específicos e suas aplicações, na própria matemática ou em outras áreas, no decorrer ou em determinado tempo. Mostra, ainda, que seus usos podem não ser imediatos ou mudar com o passar do tempo e iv) HdM e formação cultural geral — nesse agrupamento as menções históricas apresentam informações breves e de cunho mais geral que, embora, relacionadas à matemática, não propiciam o raciocínio matemático e a aprendizagem do aluno. São exemplos dessa categoria de análise as biografias de matemáticos.

Ao concluir a pesquisa, Pereira (2016) identificou 294 menções à HdM. Foi observado pela pesquisadora, que a HdM e estratégia didática ainda é a categoria menos utilizada, embora, seja a

mais interessante do ponto de vista didático, pois, propicia ao aluno o desenvolvimento de raciocínio matemático e a compreensão do conteúdo. Pereira, defende que haja mais inserções desempenhando as funções HdM elucidação dos porquês e HdM elucidação dos para que, visto que, essas categorias auxiliam ao estudante perceber que a matemática não é uma ciência pronta e acabada e que ainda está em desenvolvimentos, além de entender sua utilidade e aplicações.

O trabalho de Pereira (PEREIRA, 2016; CARLINI; CAVALARI, 2017) é um dos referenciais teóricos de nossa pesquisa, as categorias de análise para descrever as funções didáticas desempenhadas pelas inserções de HdM nos livros didáticos, propostas por esta pesquisadora, são utilizadas por nós com o mesmo objetivo.

Para finalizar, será destacada a pesquisa de Biffi (2018), que analisou o Manual do Professor dos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio, aprovados pelo guia do PNLD 2015, com a finalidade de verificar como a HdM aparece no Manual do Professor, dessas obras. Para definir os critérios de análise, Biffi se inspirou nas categorias elaboradas por Bianchi (2006) e utiliza o termo menção histórica ao se referir às inserções de HdM, na mesma perspectiva de Pereira (2016).

Biffi (2018) observou uma quantidade significativa de inserções históricas no Manual do professor. Contudo, a maioria se caracterizava como informação, ressaltando datas e nomes de matemáticos. Segundo ela, essa categoria de apresentação da HdM pode reforçar a visão no estudante que a matemática é para os privilegiados. Ela ressalta que a categoria estratégia didática teve, em média, 2 aparições em cada livro examinado e que, embora esse valor pareça pouco significativo, se essas inserções fossem usadas em sala de aula, pelo menos, 6 vezes a matemática seria aprendida pelos alunos utilizando HdM.

3 METODOLOGIA: corpus documental da pesquisa, coleta de dados e análise

Com intuito de encontrar e selecionar trabalhos anteriores cujos temas se relacionam com nossa investigação, utilizamos a pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias. Dado que, a pesquisa nessa perspectiva “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, [...] sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, [...]” (MARCONI; LAKATOS, 2020, p.200.).

Também utilizamos a pesquisa documental, a qual tem como característica “tomar como fonte de coleta de dados apenas documentos, escritos ou não, o que constituem o que se denomina de fontes primárias” (MARCONI; LAKATOS, 2020, p. 190). A pesquisa documental foi o principal instrumento utilizado na pesquisa, que tem como fontes primárias os livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, aprovados pelo PNLD 2020.

A edição do PNLD 2020 aprovou 11 coleções de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental, totalizando 44 livros. As informações sobre essas coleções, como título, autores, editora etc., podem ser encontradas no Guia Digital do PNLD 2020 - obras didáticas: matemática. (BRASIL, 2019)³.

Dado o prazo para concluir uma pesquisa de mestrado, foi necessário realizar um recorte nesse *corpus* documental inicial. Assim, 4 coleções foram inicialmente selecionadas, totalizando 16 livros para análise. O critério para a seleção considerou as coleções com maior número de exemplares adquiridos nesta edição do programa, segundo dados estatísticos do PNLD 2020 (BRASIL, 2020). Entretanto, ao iniciar a coleta de dados, deparamo-nos com uma quantidade

³ O Guia do PNLD 2020: matemática está disponível no Portal do FNDE: https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/componente-curricular/pnld2020-matematica.

considerável de inserções encontradas nas duas primeiras coleções. Considerando mais uma vez o tempo necessário para a conclusão da pesquisa, restringimos nossa análise a 3 coleções de livros didáticos de matemática aprovados pela referida edição do PNLD, seguindo o mesmo critério de antes, ou seja, as coleções com maior número de livros adquiridos nesta edição do programa. Esse critério foi assim estabelecido ao considerar a quantidade de estudantes e professores que terão acesso a HdM através desses livros. Desse modo, as coleções que compõem o corpus documental da pesquisa estão descritas no Quadro

Quadro 1: Obras selecionadas como corpus documental de nossa pesquisa

Coleção (6 ^a ao 9 ^o ano)	Autor(es)
A Conquista da Matemática	José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci (editores)
Matemática Bianchini	Edwaldo Bianchini
Teláris Matemática	Luiz Roberto Dante

Fonte: baseado nos Dados Estatísticos PNLD 2020.

3.1 O instrumento de coleta de dados

A coleta de dados se constituiu em duas etapas. Na primeira etapa, as inserções foram identificadas em cada livro. Em seguida, dados de cada inserção foram registrados por meio de um questionário com preenchimento via *Google Forms*, o qual foi adaptado a partir do questionário elaborado pelo grupo CHEMat, voltado para coletar dados de inserções de HdM em livros de Matemática do Ensino Médio, aprovados pelo PNLD 2018. Uma versão desse questionário, bem como seu processo de construção, foi apresentada e detalhadamente descrita em (HAUBRICHS; BERNARDES, 2020). Daremos mais ênfase, neste artigo, a duas grandes adaptações e a alguns ajustes menores, que foram necessários para adequar o instrumento a nossa pesquisa. Antes de descrever as adaptações realizadas, vamos apresentar brevemente as seções que compõem o questionário (Quadro 2).

Quadro 2: Seções e títulos das seções do instrumento de coleta de dados.

seção	título
01	Código da coleção, o volume, número da página da inserção
02	Posição e diagramação da inserção no livro
03	Coordenadas de espaço e de tempo dos episódios narrados na inserção
04	Outros elementos mencionados na inserção (e.g. personagens, documentos históricos, títulos de livros, instituição de ensino)
05	Iconografia da inserção
06	Conteúdos gerais e específicos
07	Aparição explícita de matemática dentro da inserção
08	Atividades propostas aos alunos
09	Tipos de fontes que são utilizadas como referências

10	Categorias de análise (narrativa histórica e função didática)
11	Observações finais

Fonte: adaptado do instrumento de coleta de dados adaptado para a pesquisa

Conforme o observado no Quadro 2, o formulário é dividido em 11 seções. As seções de 1 a 8 visam descrever as inserções nos diferentes aspectos acima mencionados, como: posição no livro e diagramação, coordenadas de tempo e de espaço, iconografia, conteúdos em que a inserção se localiza etc. Na seção 10, encontramos dois grupos de categorias de análise da inserção. O primeiro conjunto de categorias foi proposto pelo grupo CHEMat (HAUBRICHES; BERNARDES, 2020), com o objetivo de futuramente identificar a vertente historiográfica da qual as inserções se aproximam, se de uma historiografia de uma vertente tradicional ou de uma mais atualizada (conforme Saito (2018)). As categorias propostas são: a) Narrativa composta de uma sequência de episódios/eventos de locais e/ou tempos distintos, b) Narrativa focada em apenas um episódio/evento, c) Narrativa contendo meramente informações biográficas de um ou mais personagens e d) Narrativa contendo meramente a menção de algum elemento histórico (nome próprio, local ou data) ligado a um conceito matemático.

O segundo conjunto de categorias de análise visa a identificar a função didática que as inserções de HdM desempenham. O conjunto de categorias de análise é baseado nas categorias apresentadas por Pereira (2016). Através dos resultados obtidos com esse conjunto de categorias será possível perceber, por exemplo, se de fato as inserções presentes nas coleções de livros didáticos analisados contribuem para o ensino de matemática. O conjunto de categorias que classificam a função pedagógica são: a) História da Matemática e estratégia didática, b) História da Matemática e elucidação dos porquês, c) História da Matemática e elucidação dos para quê e d) História da Matemática e formação cultural geral. O questionário possui ainda uma seção para o registro de observações finais, ou seja, qualquer observação sobre a inserção que não tenha sido contemplada no decorrer das perguntas do questionário.

Em relação às adaptações e ajustes do questionário original para nossa pesquisa, a primeira grande adaptação realizada foi nos conteúdos matemáticos em que a inserção está inserida, já que o corpus documental da pesquisa é composto por coleções de livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental, aprovados pelo PNLD 2020. Uma lista de conteúdos foi elaborada a partir dos objetos de conhecimento e das respectivas habilidades apresentadas na BNCC (BRASIL, 2018) para o Ensino Fundamental, anos finais. Os conteúdos foram agrupados de acordo com a unidade temática a que pertencem: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e estatística e probabilidade, conforme disposto no Quadro 3.

Quadro 3: Conteúdos relacionados às Unidades Temáticas

Unidade Temática	Conteúdos
Números	Sistemas de numeração, Números naturais, Divisibilidade, Números inteiros, Números racionais, Números reais, Contagem.
Álgebra	Propriedades da igualdade, Partição, Linguagem algébrica: variável e incógnita, Expressões algébricas, Sequências, Proporcionalidade, Equações polinomiais do 1º e 2º grau, Sistema de equações polinomiais de 1º grau, Funções, Razão entre grandezas.

Geometria	Geometria plana: área de figuras planas e perímetro, Ângulos e retas, Teorema de Tales, Triângulos: ângulos, congruência e semelhança, Relações métricas no triângulo retângulo, Trigonometria no triângulo retângulo, Transformações geométricas: Homotetia, translação, reflexão e rotação, Geometria espacial: poliedros, planificações e vistas ortogonais, Plano cartesiano: pontos, distâncias entre pontos e retas, Construções geométricas, Circunferência: arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos.
Grandezas e Medidas	Geometria espacial métrica, Grandezas e suas medidas, Figuras planas: perímetros, áreas, plantas baixas e vistas aéreas, Medida do comprimento da circunferência e área do círculo, Ângulos: medidas e usos.
Estatística e Probabilidade	Estatística; probabilidade.

Fonte: Adaptado da BNCC. (BRASIL, 2018).

A segunda maior adaptação foi para a lista com os nomes de personagens históricos, matemáticos ou não, suscetíveis a menção nas inserções de HdM nos livros a serem examinados. Então com intuito de fazer uma lista desses nomes, foi realizado um pequeno estudo piloto. Foram utilizados, para esse estudo, 4 livros de coleções diferentes, a saber: a Conquista da Matemática (6º ano); Teláris Matemática (7º ano); Matemática Bianchini (8º ano) e Araribá mais – Matemática (9º ano).

Foram registradas no estudo piloto 55 inserções com 53 nomes de personagens. Alguns desses nomes se repetiam e alguns com grafias diferentes, como Al-Khwarizmi, Mohammed ibn Musa al-Khwarizmi, Al-Khowarizmi e Mohammed ibn Musa al-Khowarizmi. Após refinados e listados de forma padronizada, chegou-se a um total de 38 nomes que foram inseridos no questionário, na forma de opções a serem marcadas. O objetivo do pequeno estudo piloto foi justamente evitar respostas abertas no questionário e grafias variadas dos nomes dos personagens.

3.2 A metodologia de análise dos dados

Uma pré-análise foi feita já na coleta de dados ao classificar as inserções com base em dois conjuntos de categorias: tipo de narrativa histórica e função didática da inserção (PEREIRA, 2016). O primeiro conjunto de categorias possibilita agrupar as inserções de acordo com o tipo de narrativa histórica para uma etapa posterior de análise crítica da perspectiva histórica das inserções (o que não será viável realizar nesta pesquisa, devido ao recorte feito e aos limites de tempo). A partir dessa classificação, será possível analisar, por exemplo, se as inserções, cujas narrativas são compostas por uma sequência de episódios, apresentam uma história linear, continuísta e presentista.

O Google Forms apresenta as respostas registradas de diferentes formas: i) *Resumo*, ii) *Pergunta*, iii) *Individual* e iv) por meio de uma tabela. Na opção *Resumo*, é possível visualizar graficamente as frequências de cada opção para as questões objetivas. Na opção *Pergunta*, é apresentada a frequência de cada resposta em números. Já na opção *Individual*, é possível visualizar os dados por inserção. Por fim, há a opção de gerar uma tabela similar às tabelas do *Excel* em que cada linha corresponde aos dados de uma inserção. As opções mais interessantes para visualizar os dados são o resumo e a tabela gerada.

A metodologia para a análise dos dados tem sido orientada por uma análise descritiva, em que os dados são organizados e resumidos por meio de tabelas e de gráficos. Esse tratamento dos dados tem permitido descrever a frequência com que cada opção das questões objetivas foi marcada. A partir dessa descrição dos dados, já sabemos o quantitativo de inserções por coleção;

por volume, em cada coleção, dentre outros. Tal descrição dos dados permitirá observar possíveis tendências nos resultados, como, por exemplo, um aumento ou diminuição de inserções ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental, nas 3 coleções analisadas; os conteúdos matemáticos com mais inserções de HdM e os personagens mais retratados na iconografia das inserções, o tipo de conteúdo mais recorrente nas figuras apresentadas (desenhos ou pinturas de personagens das ciências, estátuas, fac-símile de obras e tratados antigos, instrumentos de cálculo, mapas, dentre outros).

4 ALGUNS RESULTADOS PARCIAIS

Apresentamos nesta seção os resultados referentes ao quantitativo de inserções por coleção e por volume e aos personagens históricos mais citados. Foram registradas no questionário as inserções identificadas nos 12 livros (conforme Quadro 1), totalizando 219 inserções. Desse modo, temos uma tabela, contendo a totalidade dos dados, com 219 linhas. Esse quantitativo inclui tanto as inserções encontradas ao longo do texto, como também aquelas encontradas nas listas de exercícios. As inserções encontradas apresentam-se distribuídas entre as coleções, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição das inserções de HdM entre as coleções analisadas e por ano/volume.

		A Conquista da Matemática	Teláris Matemática	Matemática Bianchini
Distribuição das inserções por ano/volume, por coleção	6º ano	19	34	14
	7º ano	15	21	14
	8º ano	11	14	15
	9º ano	16	24	22
Total por coleção		61	93	65
Percentual		27.9%	42.4%	29.7%

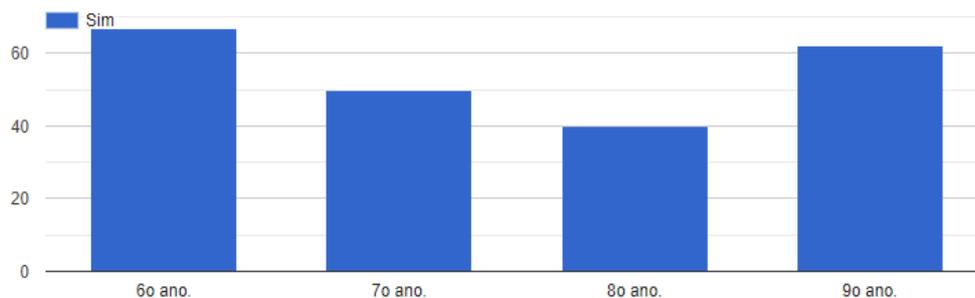
Fonte: Instrumento de coleta de dados do *Google Forms*.

Através dos dados apresentados na Tabela 1, observamos que a coleção Teláris Matemática é a que apresenta o maior número de inserções de HdM, 93 (42.4%), entre as coleções verificadas. Já as coleções A Conquista da Matemática e Matemática Bianchini apresentam um quantitativo de inserções bastante próximo: 61 (27.9%) e 65 (29,7%), respectivamente. Quanto à distribuição das inserções entre os livros por ano letivo das coleções, verificamos que tanto a coleção A Conquista da Matemática como a Teláris Matemática apresentam no livro do 6º ano um maior número de inserções (19 e 34, respectivamente) em relação aos demais anos letivos. Já na coleção Matemática Bianchini, a maior quantidade de inserções (22) é apresentada no livro do 9º ano.

Na Ilustração 1, apresentamos a distribuição das inserções de HdM entre os volumes/ano das coleções: 67 (30.6%) para o 6º ano; 50 (22.8%) para o 7º ano; 40 (18.3%) para o 8º ano e 62 (28.3%) registros para o 9º ano. Observamos que o 6º ano teve o maior número de inserções, seguido pelo 9º ano. Desse modo, para as 3 coleções analisadas, não há uma tendência de aumento de inserções ao longo dos volumes/anos, nem de diminuição.

Gráfico 1: gráfico de distribuição das inserções por volume

1.2) Qual é o volume (ano letivo).

Fonte: Instrumento de Coleta do *Google Forms*.

Outro resultado que gostaríamos de destacar refere-se aos personagens citados nas inserções. Como mencionado anteriormente, inserimos 38 nomes de personagens no questionário, o que foi um resultado do estudo piloto que realizamos. Observamos o quantitativo de 142 menções desses 38 personagens — algumas inserções mencionam mais de um personagem e alguns nomes se repetem em diferentes inserções. Os personagens mais citados nas inserções foram: Euclides, com 16 menções; Pitágoras, com 13 menções; Al-Khwarizmi e Arquimedes, ambos com 12 menções.

Também houve o registro de personagens cujos nomes não foram contemplados na listagem feita com o estudo piloto. Foram registrados 99 personagens com nomes diferentes daqueles que constam na listagem. Esses personagens foram mencionados 144 vezes ao longo de 80 inserções — como anteriormente, alguns registros possuem mais de um nome e alguns nomes se repetem em diferentes registros. Desse modo, fora da listagem, os personagens mais citados foram: Bhaskara, com 9 menções, Escher, com 8 menções e Aristóteles, com 5 menções.

Observamos que na listagem com os 38 nomes levantados no estudo piloto, não havia nomes de mulheres. No entanto, dentre os 99 personagens registrados, encontramos os nomes da artista brasileira Tarsila do Amaral (em 3 inserções) e da matemática iraniana Maryam Mirzakhani (em uma inserção) — a primeira mulher da história da matemática a ganhar a medalha Fields, em 2014. Esse resultado confirma o que algumas pesquisas apontam sobre a baixa presença das mulheres na história da matemática (e.g. GALVÃO; DANTAS, 2021) e indica que as coleções analisadas parecem não se preocupar em exaltar a contribuição das mulheres no desenvolvimento da matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, apresentamos a metodologia e alguns resultados parciais de uma pesquisa de mestrado, em andamento, que tem como objetivo mapear e descrever as inserções de HdM presentes em 3 coleções de livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental (aprovados pelo PNLD 2020). Em relação à metodologia, demos destaque às adaptações feitas no instrumento de coleta de dados, elaborado pelo grupo CHEMat (HAUBRICHES; BERNARDES, 2020), para que o questionário pudesse ser usado para coletar dados de livros didáticos de

Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. As principais alterações foram na listagem de conteúdos, a qual foi elaborada a partir da BNCC (BRASIL, 2018), e na listagem de nomes de personagens históricos, a qual foi feita a partir de um estudo piloto.

No momento da escrita deste artigo, havíamos finalizado a coleta de dados e estávamos na fase inicial da análise dos dados. Dentre os resultados apresentados, destacamos o quantitativo de inserções (219), distribuídas por coleção e por volume/ano (do 6º ao 9º ano). Os quantitativos por volume/ano (Ilustração 1), em cada coleção, apontaram que os livros do 6º ano e do 9º ano das coleções analisadas (Quadro 1) são os que têm o maior número de inserções (respectivamente). Um próximo passo será observar quais conteúdos possuem o maior número de inserções e se esses conteúdos são abordados no 6º e 9º anos. Além disso, destacamos os personagens históricos mais citados, considerando uma listagem de 38 nomes, listados a partir de um estudo piloto e, também, considerando os personagens que não foram registrados nessa listagem. Chamou nossa atenção que, dentre os personagens históricos citados, apenas duas mulheres foram mencionadas. Dentre elas, uma matemática da atualidade.

Ao fim da pesquisa, esperamos apresentar um mapeamento das inserções de HdM presentes nas 3 coleções de livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental com o maior número de exemplares adquiridos pelo governo para distribuição nas escolas públicas. Tal mapeamento levará em conta as posições e diagramações das inserções, os períodos históricos, os conteúdos, a iconografia, dentre outros aspectos (Quadro 2). A partir desse mapeamento, será possível ter uma visão ampliada dos usos, dos tipos de narrativa e dos fins didáticos da História da Matemática presente nas 3 coleções analisadas. Esperamos, também, que os resultados apresentados contribuam para despertar no professor da educação básica um olhar mais crítico para a história da matemática e seu uso no ensino, bem como para professores de cursos de formação de professores de matemática que tenham interesse em debater o tema da articulação entre história e ensino. Além disso, este estudo poderá contribuir para pesquisadores interessados em pesquisar e ampliar os horizontes dentro dessa temática. O próprio instrumento de coleta de dados, adaptado em nossa pesquisa para livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental, é uma contribuição da pesquisa aqui relatada, uma vez que pode vir a ser utilizado e/ou adaptado por outros pesquisadores.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L.; ALMEIRA, A. M; FERREIRA, M. L.; OLIVEIRA, C. A; SCHUBRING, G. A. **história da matemática nos livros-texto de Cajori, Eves, Boyer e Struik**: um ensaio de revisão. Revista Brasileira de História da Ciência, n. 1, 2021.
- ARARIBÁ MAIS: MATEMÁTICA, editora Moderna (organizadora). 1. Ed. São Paulo: ed. Moderna, 2018. 9º ano.
- BERNARDES, Aline. **Uma Proposta para Integrar a História da Matemática ao Ensino de Matemática**: história das matrizes e as regras do discurso matemático. Hipátia, V. 4, n. 1, p. 84-101, 2019.
- BIANCHI, M. I. Z. **Uma reflexão sobre a presença da história da matemática nos livros didáticos**. 2006, 103p. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP.
- BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática – Bianchini**. 9. ed. São Paulo: editora Moderna, 2018. 8º ano.
- BIFFI, Lorena Carolina Rosa. **História da matemática em livros didáticos do Ensino Médio**: Um olhar a partir do Manual do Professor. 2018. 121p. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática), Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018
- BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2020: matemática – guia de livros didáticos/** Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. (2020). **Programas do Livro – Dados Estatísticos/ Ministério da Educação -** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Brasília, DF: Ministério da Educação e Cultura. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>. > acesso em 23/07/2020.
- CARLINI, Elisângela Miranda Pereira; CAVALARI, Mariana Feiteiro. **As funções didáticas da História da Matemática nos livros didáticos de matemática do Ensino Médio**. Hipátia. v. 2, n.2, p.71-88, 2017.
- DANTE, Luiz Roberto. **Teláris matemática**. 3.ed. São Paulo: editora Ática, 2018. 7º ano.
- GALVÃO, Mateus de Souza; DANTAS, Lucília Batista. **História de Mulheres na Matemática**: uma proposta para sala de aula. Hipátia. v. 6, n. 1, p. 18-39, 2021.
- HAUBRICHES, Cleber; BERNARDES, Aline. **Inserções de história em livros didáticos de matemática**: elaborando um instrumento de coleta de dados. In Anais Eletrônicos do 17º SNHCT (Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia), 23 a 27 de novembro de 2020, Rio de Janeiro. Organizado por Gisele Sanglard et al. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História das Ciências, 2020.
- HAUBRICHES, C. AMADEO, M. **História da matemática nas coleções do PNLD 2018**: um estudo preliminar. In Seminário Nacional de História da Matemática. 14, 2021. Anais Eletrônicos. Uberaba (MG) Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), 2021, p. 302-316.
- JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática**. 4. ed. São Paulo: editora FTD, 2018. 6º ano.
- FAUVEL, J.; MAANEN, J. van. **History in Mathematics Education - The ICMI study**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- FRIED, M. N. **History of mathematics in mathematics education**. In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). International Handbook Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, 2014. cap. 21, p. 669–703.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo:Atlas, 2020.
- MIGUEL, Antônio.; MIORIM, Maria. Angêla. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. 2 a ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011, 208 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- MOUSTAPHA-CORRÊA, Bruna. **Rumo a uma Postura Problematicadora na Formação de Professores de**

Matemática: articulando práticas históricas e práticas de sala de aula. 2020. 362 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática, Rio de Janeiro, 2020.

PEREIRA, Elisângela Miranda. **A história da matemática nos livros didáticos de matemática do Ensino Médio: conteúdos e abordagens.** Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - Mestrado Profissional, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2016.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e**

lendas. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2012.

SAITO, Fumikazu. **A Pesquisa Histórica e Filosófica na Educação Matemática.** Revista Eventos Pedagógicos, v. 9, n. 2 (24. ed.), p. 604-618, 2018.

AUTOR. 2021.

VIANA, C. R. **Matemática e História:** Algumas relações e implicações pedagógicas. 1995. 228p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

**Submetido em agosto de 2021.
Aprovado em outubro de 2021.**