



HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS: uma análise de coleções do PNLD 2018 e 2020

Marcello Amadeo¹

Aline Bernardes²

Wilza Maria A. L. Teixeira³

RESUMO

A integração entre a história da matemática e o ensino de matemática é uma temática amplamente debatida nas últimas décadas. É comum encontrar inserções históricas nos livros didáticos de matemática. Através deles, os estudantes costumam ter o primeiro contato com a história da matemática. Além disso, sabemos que os livros didáticos são referências importantes para que os professores planejem suas aulas. Graças ao PNLD, que distribui os livros didáticos para as escolas públicas de ensino, as informações históricas inseridas nesses livros alcançam um grande quantitativo de estudantes e de professores. Neste contexto, nosso grupo de pesquisa CHEMat tem se engajado em investigar que história da matemática chega para os estudantes da educação básica. Nesta pesquisa, analisamos três coleções de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental aprovadas pelo PNLD 2020 e três coleções do Ensino Médio aprovadas pelo PNLD 2018, a partir de uma pesquisa documental. Foram identificadas 400 inserções de HdM nos 21 livros analisados. Dentre os resultados, destacamos que a história narrada nestes livros é predominantemente eurocêntrica e masculina. As inserções parecem privilegiar uma história dos matemáticos, uma vez que se concentram em informações biográficas e pouco exploram as práticas matemáticas desses indivíduos. Em relação à função didática desempenhada pela história nas inserções, a maioria presta-se a trazer curiosidades, nomes e datas, conferindo à história um papel periférico na aprendizagem dos conceitos.

Palavras-chave: História da Matemática; História da Matemática no Ensino; Livros Didáticos; PNLD; Anos finais do Ensino Fundamental; Ensino Médio.

¹ Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Mestre em Ensino de matemática (PEMAT/UFRJ). Membro do grupo de estudos CHEMat (Coletivo de História no Ensino de Matemática). amadeo@uniriotec.br.

² Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação (COPPE/UFRJ). Membro do grupo de estudos CHEMat (Coletivo de História no Ensino de Matemática). aline.bernardes@uniriotec.br.

³ Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela UFRRJ. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PEMAT-UFRJ). Membro do grupo de estudos CHEMat (Coletivo de História no Ensino de Matemática). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



CONTEXTO E QUESTÃO DA PESQUISA

O livro didático é um importante recurso pedagógico para o ensino em diversas áreas do conhecimento. Em especial, no ambiente escolar é a principal referência para estudantes e educadores. Devido à projeção do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) – que avalia, compra e distribui gratuitamente livros e materiais didáticos para as escolas públicas em todo território nacional –, é pelos livros de matemática que muitos estudantes têm seu primeiro contato com a história da matemática (HdM).

A HdM apresentada nos livros didáticos possuem um amplo espectro de formatos e conteúdos: desde datas importantes, anedotas exageradas, informações biográficas de matemáticos, pequenas curiosidades históricas até textos históricos associados ao estabelecimento dos conceitos estudados; também há atividades didáticas baseadas em práticas históricas e longas narrativas costurando diferentes episódios históricos.

Essa integração entre a HdM e ensino de matemática não pode ser vista de forma ingênua. Nas últimas décadas, têm sido amplamente discutidos não apenas os impactos pedagógicos dessa integração, mas também algumas considerações epistemológicas que essa integração evoca. Diversas pesquisas debatem essa relação de diferentes perspectivas (e.g., FRIED, 2014; ROQUE, 2014; SAITO, 2018; FURINGHETTI, 2020). Destacam-se não apenas os pontos favoráveis sobre essa integração, mas também as ressalvas de se relacionar duas áreas com objetos, metodologias e especificidades tão distintas.

Atento a esse debate, o nosso grupo de pesquisa CHEMat (Coletivo de História no Ensino de Matemática) tem se dedicado a compreender e propor trabalhos relacionados a essa integração (e.g. BERNARDES, HAUBRICHS & AMADEO, 2022; PINSARD, 2022; TEIXEIRA & BERNARDES, 2021; SANTOS, 2021; HAUBRICHS & AMADEO, 2021; HAUBRICHS & BERNARDES, 2020; BENEDITO & BERNARDES, 2019). O coletivo tem investigado a HdM apresentada nos livros didáticos de matemática voltados para a Educação Básica buscando a responder à seguinte questão: que HdM os estudantes da Educação Básica têm acesso através dos livros aprovados pelo PNLD?



Para responder a essa pergunta, o CHEMat tem se apoiado em duas pesquisas simultâneas. A primeira, realizada por quatro membros do coletivo, é voltada para a análise das oito coleções de livros didáticos de Matemática do Ensino Médio (EM) aprovados pelo PNLD 2018. A segunda é uma pesquisa de Mestrado⁴, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, PEMAT/UFRJ, em parceria com os demais membros do coletivo. Nela, analisam-se três coleções de livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental (EF), aprovadas no PNLD 2020. Esperamos que os resultados das duas pesquisas forneçam um panorama mais amplo dos tipos de narrativas e usos da HdM nos livros didáticos de Matemática aprovados pelo PNLD para a educação básica.

O objetivo deste artigo é delinear um panorama da HdM que os estudantes dos anos finais do EF e do EM têm acesso, a partir de uma amostra das três coleções mais compradas pelo MEC em cada um desses segmentos. No decorrer do texto serão apresentados resultados parciais relacionados aos seguintes aspectos das inserções: quando e onde aconteceram as histórias narradas nas inserções, quem são os personagens históricos mencionados, quais obras são citadas nas narrativas históricas, quais referências historiográficas são mencionadas no final dos livros e qual narrativa histórica e qual função didática é desempenhada pela HdM na inserção.

CORPUS E MÉTODOS

O principal procedimento técnico de pesquisa empregado por nós é a *pesquisa documental*, a qual é utilizada “quando existe a necessidade de se analisar, criticar, rever ou ainda compreender um fenômeno específico ou fazer alguma consideração que seja viável com base na análise de documentos.” (MALHEIROS, 2011, p. 86). Para atingir o objetivo proposto, nossa investigação passa por descrever as inserções de HdM contidas em livros didáticos, o que requer a análise (de trechos) desses livros (nossos documentos). O *corpus* da pesquisa é

⁴ A pesquisa de mestrado é realizada por Wilza Maria A. L. Teixeira, coautora deste artigo e orientada pelas professoras Dr^ª. Tatiana Roque e Dr^ª. Aline Bernardes.

composto por três coleções de Matemática dos anos finais do EF aprovadas pelo PNLD 2020 e por três coleções do EM aprovadas pelo PNLD 2018. Para ambos os níveis de ensino, selecionamos as três coleções com o maior número de exemplares adquirido pelo MEC⁵. Desse modo, analisamos ao todo seis coleções (Quadro 1), totalizando 21 livros: 12 livros do EF e 9 do EM.

Quadro 1: Corpus documental da pesquisa

Coleções	Autores	Segmentos / Anos	PNLD
<i>A Conquista da Matemática</i>	José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci	Ensino Fundamental (6º - 9º ano)	2020
<i>Matemática Bianchini</i>	Edwaldo Bianchini	Ensino Fundamental (6º - 9º ano)	2020
<i>Teláris Matemática</i>	Luiz Roberto Dante	Ensino Fundamental (6º - 9º ano)	2020
<i>Matemática: Contexto e Aplicações</i>	Luiz Roberto Dante	Ensino Médio (1º - 3º ano)	2018
<i>Matemática: Ciência e Aplicações</i>	Gelson Iezzi et al.	Ensino Médio (1º - 3º ano)	2018
<i>Contato Matemático</i>	Joamir Souza e Jacqueline Garcia	Ensino Médio (1º - 3º ano)	2018

Fonte: Dados Estatísticos PNLD 2018 e PNLD 2020.

Cada livro foi percorrido por um único pesquisador em busca de informações históricas relacionadas à matemática. Essas informações históricas têm sido nomeadas por nós como inserções históricas. Consideramos uma inserção histórica 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. Temos o cuidado de evitar contextualizações deliberadamente ficcionais.

A coleta de dados foi realizada por meio de dois questionários, implementados no *Google Forms*: um para as coleções do EF e outro para as do EM. O quadro 2 mostra as doze seções do questionário utilizado para a coleta de dados dos livros do EM.

⁵ Informações extraídas a partir dos dados estatísticos disponibilizados pelo FNDE disponíveis em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>.

Quadro 2: Seções do instrumento de coleta de dados

Seção		Dados coletados
1	Identificação da inserção	Código da coleção no PNLD 2018 ou no PNLD 2020, volume/ano e página.
2	Posição e diagramação da inserção no livro	Se a inserção se localiza no início de um capítulo, no meio de uma seção, junto ao texto expositivo ou a lista de exercícios, etc. Se a inserção está em um <i>box</i> especial, se está misturada com os conteúdos do livro, se ocupa uma página inteira, etc.
3	Coordenadas de espaço e de tempo	Períodos históricos, civilizações e territórios citados na narrativa da inserção.
4	Outros elementos mencionados na inserção	Personagens históricos, livros, documentos, tratados, jornais, instituições de pesquisa e/ou de ensino.
5	Iconografia da inserção	Tipos gráficos das figuras (fac-símile, fotografia, gravura) e conteúdo das figuras (pintura de pessoas, estátuas, mapas, manuscritos, diagramas ou gráficos matemáticos, instrumentos de medida etc.).
6	Conteúdos gerais e específicos tratados no capítulo ou seção	Divididos em quatro grupos: números e operações, álgebra, geometria e estatística e probabilidade.
7	Conteúdos mencionados na inserção	Divididos em três grupos: conteúdos de matemática do ensino médio, outros conteúdos de matemática (e.g. álgebra linear, cálculo diferencial e integral) e conteúdos de outras áreas do conhecimento (e.g. astronomia, filosofia).
8	Elementos matemáticos dentro da inserção	Teoremas, definições, demonstrações etc. Também registramos se os elementos de matemática são indissociáveis da narrativa histórica ou não.
9	Atividades propostas aos estudantes	Se a inserção propõe exercícios de matemática, investigações históricas ou outro tipo de atividade. Registramos também se os exercícios de matemática e a narrativa histórica são indissociáveis.
10	Referências mencionadas	Historiadores, livros de história da matemática, sites da internet, filmes etc.
11	Abordagem historiográfica e relação entre história e ensino	Tipos de narrativa histórica, função didática da inserção, temas de Fried sobre os usos da história no ensino.
12	Observações finais	Quaisquer observações úteis sobre a inserção, como elementos não previstos no questionário, erros históricos etc.

Fonte: elaborado pelos autores.

Há algumas diferenças entre os dois questionários, a saber: o questionário para a coleta de dados dos livros dos anos finais do EF não possui a seção 7 e na seção 11 não foram consideradas as categorias com os temas de Fried (2014); na seção 6, a lista de conteúdos gerais e específicos são diferentes nos dois níveis de ensino investigados, portanto, são diferentes nos dois questionários. Após a coleta,

construímos dois grandes bancos de dados. A análise dos dados teve início com uma sistematização das informações. Em seguida, discutimos coletivamente item por item para estabelecer quais conclusões poderiam ser elaboradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 400 inserções nos 21 livros analisados: 181 estão nos livros de EM (9 livros ao todo) e 219 nos livros dos anos finais do EF (12 livros ao todo). Tanto nas coleções do EM como nas dos anos finais do EF, observamos que a maioria das inserções estão nos primeiros volumes. Nas três coleções do EM, encontramos: 75 inserções no 1º ano, 57 no 2º ano e 49 no 3º ano. Já nas três coleções do EF: 67 inserções no 6º ano, 50 no 7º ano, 40 no 8º ano e 62 no 9º ano.

Começamos por descrever *quando* e *onde* aconteceram as histórias narradas nas inserções. Para tanto, a história foi dividida em quatro grandes grupos e esses em recortes mais específicos. É importante observar que uma inserção histórica pode abordar episódios de diferentes períodos e regiões. Assim, os números apresentados no quadro 3 contabilizam todas essas ocorrências.

Quadro 3: Quando e onde aconteceram os eventos narrados nas inserções

Períodos	Total	Quando e onde	
História Antiga: da pré-história até chegar ao século IV da nossa Era	282	124	Grécia Antiga (século VI a.E.C. ao século IV da nossa Era)
		76	Egito Antigo e outras civilizações africanas nos séculos a.E.C.
		50	Mesopotâmia Antiga, Babilônia e outras civilizações do Oriente Médio nos séculos a.E.C.
		26	Civilizações do Extremo Oriente na Antiguidade (Índia, China, Japão, etc.) nos séculos a.E.C.
		6	Registros pré-históricos.
História de povos Não-Occidentais nos séculos da nossa era	68	27	Civilizações do Oriente Médio e Povos de Cultura Árabe (nos séculos da nossa Era até o século XIX)
		6	China, Japão e outras civilizações do Extremo Oriente (nos séculos da nossa Era até o século XIX)
		26	Índia e outras civilizações de Cultura Hindu (nos séculos da nossa Era até o século XIX)
		9	Civilizações da América Pré-Colombiana (isto é, até o século XV)
História Ocidental	203	165	Alemanha, França, Grã-Bretanha, Inglaterra, Itália e outros

Medieval ou Moderna (dos séculos IV ao XIX)			países da Europa Central e Nórdica (do século XVI ao XIX)
		25	Povos europeus na Idade Média (do século IV ao XV)
		6	Países americanos da era moderna (século XIX)
		6	Rússia e demais países do Leste Europeu (do século XVI ao XIX)
		1	América Colonial (do século XV ao XVIII)
Tempo atual e mundo globalizado	110	110	Episódios do século XX aos dias atuais

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os quantitativos do quadro 3 mostram que os autores de livros didáticos valorizam mais a Antiguidade, 282 menções (42,5%), em comparação aos demais blocos históricos. Isso nos revela como a HdM costuma estar mais associada a narrativas clássicas, como Egito Antigo e Grécia Antiga, do que em relação a episódios mais recentes ou de outras regiões. Também podemos notar que o bloco da história ocidental medieval e moderna possui um destaque nos livros didáticos com 203 menções (26,8%). Apesar de se referir a um período histórico bem mais curto que os demais, apenas cerca de 1 século, a Contemporaneidade tem um número de menções, 110 (16,6%), que não pode ser desprezado. Nesse sentido, os autores revelam incorporar alguns episódios históricos recentes. Por fim, vemos como a história de povos não-ocidentais possui pouco destaque nos livros didáticos com 68 menções (10,6%).

Excetuando o *Tempo atual e mundo globalizado*, observamos que 320 das 553 menções relativas a diferentes locais e tempos abordam episódios relacionados ao continente europeu (cerca de 58%). Quando olhamos o resultado, temos os países da *Europa Central e Nórdica (do século XVI ao XIX)* como o local/tempo mais mencionado (165 menções), seguido da *Grécia Antiga, século VI a.E.C. ao século IV da nossa Era* (124 menções).

Chegamos a identificar 16 citações ao Brasil. Contudo, esse número é enganoso: 6 delas se referem a artistas brasileiros; 5 se referem à adoção de sistemas métricos; 2 sobre informações diversas; e somente 3 são sobre

matemáticos ou práticas matemáticas brasileiras. É chocante para nós que somente 3 de 400 inserções em livros didáticos brasileiros discutam a história da matemática brasileira. Para nós, essa sub-representação do Brasil pode contribuir para a formação dos estudantes uma imagem em que o Brasil não tem uma produção matemática própria.

Passamos aos personagens históricos mencionados nas inserções. O quadro 4 apresenta os personagens citados dez vezes ou mais.

Quadro 4: Personagens mais citados nas coleções avaliadas

Frequência	Nome	Frequência	Nome
24	Euclides (de Alexandria)	14	Descartes, René
20	Euler, Leonhard	13	Galilei, Galileu
20	Pitágoras	12	Leibniz, Gottfried Wilhelm
19	Arquimedes	12	Fibonacci (ou Leonardo de Pisa)
16	Tales de Mileto	11	Escher, Maurits Cornelis
15	Cardano, Girolamo	10	Fermat, Pierre de
14	Al-Khwarizmi	10	Pascal, Blaise
14	Gauss, Carl Friedrich		

Fonte: elaborado pelos autores.

Contabilizamos 278 nomes diferentes em todas as coleções, os quais foram citados 613 vezes. Essa diferença ocorre porque as inserções podem conter diversos nomes de personagens e os nomes podem se repetir em outras inserções.

Observamos que dentre os 278 nomes citados nas coleções analisadas, apenas 7 são brasileiros, dentre os quais 2 são matemáticos: Artur Ávila e Júlio César de Mello Souza. Apenas 2 mulheres foram citadas: a artista plástica brasileira Tarsila do Amaral (3 menções) e a matemática iraniana Maryam Mirzakhani (1 menção) – a primeira mulher da história da matemática a ganhar a medalha Fields, em 2014. Tanto os brasileiros como as mulheres foram citadas nas coleções do EF. Em apenas uma dessas inserções, que cita Júlio César de Mello Souza, a produção desse personagem é explorada a partir do famoso problema dos camelos. Esses dados reforçam a observação anterior de que a produção matemática brasileira não é valorizada nos livros didáticos analisados, bem como podemos acrescentar que eles pouco reconhecem a participação das mulheres no desenvolvimento da

matemática. Entendemos que esse tipo de informação poderia estimular uma identificação por parte dos estudantes para com a matemática ao se deparar com exemplos da produção brasileira, bem como poderia estimular as meninas a se sentirem capazes de fazer matemática.

Tão importante quanto mencionar as pessoas que contribuíram para o desenvolvimento da matemática ao longo do tempo é mencionar as suas obras, seus tratados, suas produções. Afinal, esses elementos remetem diretamente às práticas dos matemáticos. Contabilizamos 78 obras citadas nas 6 coleções analisadas. Assim como antes, observamos que algumas inserções citam mais de uma obra e algumas obras são citadas mais de uma vez. O Quadro 5 mostra as obras com mais de 4 menções.

Quadro 5: Obras com mais de quatro menções citadas nas inserções

Frequência	Título
18	<i>Papiro de Rhind</i> (eventualmente anotado como “ <i>Papiro de Ahmes</i> ”)
11	<i>Os Elementos</i> , de Euclides
7	<i>Hisab al-jabr wa-l-muqabala</i> , autor Al-Khwarizmi
6	<i>Chiu-Chang Suan-Shu</i> (eventualmente anotado como “ <i>Jiuzhang suanshu</i> ” ou por seu título traduzido como “ <i>Nove capítulos sobre a arte matemática</i> ”)
5	<i>A Métrica</i> , de Herão de Alexandria
5	<i>Discurso sobre o Método</i> e/ou <i>A Geometria</i> , de René Descartes

Fonte: elaborado pelos autores.

As menções aos títulos identificados nas inserções estão, em sua maioria, relacionadas à abordagem histórica de algum conceito. Em alguns casos, os elementos históricos contidos nas obras citadas foram utilizados para exibir problemas históricos e suas resoluções. Algumas vezes, o raciocínio do autor e a suas notações são reproduzidos como na obra citada; outras vezes, são abordados com a notação e técnicas atuais.

Observamos que o número de personagens citados (278) é maior do que o triplo das fontes primárias citadas (78). Esse resultado nos aponta para uma pouca valorização da produção matemática e consolida uma imagem personalista da HdM. Além disso, nos induz a pensar que “ao invés de contar episódios de *história da matemática*, o que se conta são episódios de *história dos matemáticos*,



ou, mais grave ainda, de *história dos matemáticos homens e europeus*” (BERNARDES, HAUBRICHS & AMADEO, 2022, p. 77).

Passamos agora às referências bibliográficas utilizadas pelos autores dos livros analisados. Achemos importante olhar a lista de referências bibliográficas ao final de cada volume das coleções analisadas. Entendemos que esse levantamento poderia informar quais são as referências às quais os autores recorrem para redigir as inserções históricas.

Encontramos 10 títulos de HdM indicados nas referências bibliográficas⁶. Dentre eles, a tradicional *História da Matemática* de Carl B. Boyer (considerando suas diferentes edições) é citado em todos os 21 livros didáticos analisados, sem exceção. Em segundo lugar, outro clássico tradicional, a *Introdução à história da matemática* de Howard Eves, é citado em 12 livros. Em terceiro lugar, o título *História universal dos algarismos*, de Georges Ifrah, é indicado na bibliografia de 11 livros. O resultado das duas primeiras colocações não nos surpreende, dado que os livros de Boyer e de Eves permanecem os mais populares nas graduações em matemática do Brasil (ABREU et al, 2020). No entanto, as primeiras edições desses livros foram escritas na década de 60, de modo que eles estão distantes das concepções historiográficas mais atualizadas há pelo menos 50 anos. Destacamos que um único livro brasileiro *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas* da historiadora Tatiana Roque – publicado em 2012 e escrito sob a orientação de uma historiografia mais atualizada – é citado em apenas uma coleção do Ensino Fundamental.

Por fim, partimos para a seção do questionário que apresenta dois conjuntos de categorias de análise mais subjetivas, que permitem classificar as inserções quanto: 1) aos tipos de narrativa histórica e 2) às funções didáticas da inserção (CARLINI & CAVALARI, 2017) e 3. Esses conjuntos de categorias possuem objetivos diferentes e que, de certa forma, se complementam.

⁶ Na contagem dos livros indicados na bibliografia, contamos as diferentes edições do livro de Carl B. Boyer como um livro só. O mesmo fizemos com as edições de livros de Howard Eves, de Georges Ifrah e Asger Aaboe.

O primeiro conjunto procura identificar o tipo de narrativa histórica da inserção a partir de quatro categorias, não mutuamente excludentes entre si, conforme podem ser vistas no quadro 6 a seguir:

Quadro 6: classificação das inserções em tipos de narrativas.

Frequência	Categorias
196	Narrativa focada em apenas um episódio/evento
167	Narrativa composta de uma sequência de episódios/eventos de locais e/ou tempos distintos
57	Narrativa contendo meramente a menção de algum elemento histórico (nome próprio, local ou data) ligado a um conceito matemático
28	Narrativa contendo meramente informações biográficas de um ou mais personagens

Fonte: elaborado pelos autores.

Essas categorias foram elaboradas pelo grupo CHEMat com o objetivo de caracterizar a abordagem historiográfica utilizada na inserção. Ressaltamos que essa classificação por si só não esclarece a visão historiográfica adotada pelos autores de livros didáticos. Pretendemos, em uma etapa posterior, avaliar criticamente a narrativa histórica contida na inserção a partir de uma perspectiva teórico-metodológica compatível com a valorização e uso de uma historiografia atualizada da matemática, como defendido e exemplificado por Grattan-Guinness (2004), Roque (2012) e Saito (2018).

Sobre os quantitativos apresentados no quadro 6, começamos por destacar as altas frequências das inserções cujas narrativas se concentram em apenas um episódio (196) e aquelas cujas narrativas são compostas por vários episódios (167). Por um lado, vemos esse resultado como positivo, uma vez que as inserções classificadas nas duas últimas opções têm um caráter mais informativo e não estão diretamente relacionadas à aprendizagem dos conceitos. Por outro lado, a historiografia tradicional costuma tecer narrativas a partir do encadeamento de vários episódios sob uma perspectiva linear, progressivista e teleológica. Como os autores de livros didáticos partem dos conceitos na sua forma atual, há uma tendência anacrônica em buscar no passado apenas os episódios cujas práticas sejam familiares à matemática do presente. Tal tendência poderá ser confirmada após uma análise mais qualitativa das inserções com esse tipo de narrativa.

O segundo conjunto de categorias é baseado na pesquisa de Carlini e Cavalari (2017) e tem como objetivo classificar as inserções segundo suas funções didáticas, conforme se apresentam no quadro 7:

Quadro 7: classificação das inserções quanto às funções didáticas.

Total	Categorias
148	HdM e formação cultural geral
126	HdM e estratégia didática
107	HdM e elucidação dos porquês
87	HdM e elucidação dos para quê

Fonte: elaborado pelos autores.

Cabe observar que tais categorias também não são mutuamente excludentes entre si. É possível que uma inserção histórica possa ser usada como estratégia didática e, ao mesmo tempo, procurar elucidar o porquê de uma propriedade matemática ter sido desenvolvida de tal forma. Com essa análise, esperamos compreender com que fins didáticos os autores de livros de matemática relacionam a HdM e o ensino de matemática.

A função didática mais frequente nas inserções analisadas indica um uso de HdM com a finalidade de trazer uma mera curiosidade relacionada ao assunto estudado, como o nome de um personagem associado a uma fórmula ou a um teorema, uma informação biográfica, entre outros. É alarmante que o quantitativo dessa categoria (148) seja quase metade da soma das outras três, dado que nesse caso a HdM não contribui para a aprendizagem dos conceitos estudados. Em segundo lugar, temos a categoria que do ponto de vista da aprendizagem é a mais interessante, pois indica um uso de HdM diretamente relacionado com a aprendizagem dos conceitos. Em seguida, com 107 menções, temos o uso de HdM para a elucidação dos porquês. Esse resultado sinaliza uma intenção por parte dos autores de livros didáticos de buscar na história episódios ligados à gênese dos conceitos ou que justifique a necessidade do conceito.

Olhando por uma perspectiva mais ampla, o uso de HdM como estratégia didática ainda é tímido: cerca de 27%. Esse resultado aponta para o desafio aos interessados pela integração entre a HdM e o ensino de pensar nessa integração,



no contexto do livro didático, de forma menos superficial e mais significativa para a aprendizagem dos conceitos.

CONCLUSÕES PARCIAIS

A partir do quantitativo de inserções encontradas nesta pesquisa, 400 inserções em 21 livros (em média, 19 inserções por livro), reconhecemos que há uma intenção dos autores de livros didáticos de incorporar elementos históricos na apresentação dos conteúdos e exercícios propostos. Se compararmos com o quantitativo encontrado por Carlini e Cavalari (2017) nas coleções de EM aprovados pelo PNLD 2015, 294 inserções em 18 livros (em média, 16 inserções por livro), vemos que essa iniciativa vem aumentando.

Retomando nossa questão de pesquisa, *que HdM os estudantes da Educação Básica têm acesso através dos livros aprovados pelo PNLD?*, podemos vislumbrar algumas direções com os resultados parciais alcançados a partir do nosso *corpus* documental (três coleções do PNLD 2018 e três coleções do PNLD 2020). Observamos que a HdM inserida nos livros avaliados privilegia a Antiguidade e a Europa. Os episódios relacionados ao Brasil são pouco explorados. Outro ponto preocupante é a baixa representatividade feminina na ciência: apenas uma mulher matemática é citada. Por fim, há um número muito menor de obras citadas, o que indica uma valorização dos personagens e não da prática matemática desses indivíduos. Em síntese, as seis coleções avaliadas apresentam uma HdM eurocêntrica e personalista, onde a maioria dos personagens são homens, brancos e europeus.

Esses resultados encontrados nos parecem condizentes quando olhamos para as referências históricas na elaboração das inserções. Os dois livros mais referenciados, *História da Matemática* de Carl B. Boyer e *Introdução a História da Matemática* de Howard Eves, não acompanharam as discussões historiográficas dos últimos 50 anos. Por outro lado, dois livros de HdM que se orientam por uma historiografia mais atualizada (ROQUE, 2012; SAITO, 2015), escritas por pesquisadores brasileiros, poderiam servir como referência aos autores de livros didáticos.



Quanto à função didática, é animador quando comparamos nossos resultados com os de Carlini e Cavalari (2017). Em termos percentuais, cerca de 13% das inserções foram classificadas como *HdM e estratégia didática* por essas pesquisadoras, enquanto nós encontramos cerca de 27% das inserções na mesma categoria. Assim, vemos um aumento expressivo de inserções mais relacionadas com a aprendizagem da matemática. Apesar disso, a maioria das inserções ainda tem um carácter informativo superficial em que a HdM é usada para somente a *formação cultural geral* dos estudantes.

Embora reconheçamos a iniciativa dos autores de livros didáticos com bons olhos, as abordagens históricas precisam ser realizadas de forma mais profunda e significativa na formação dos estudantes. Desejamos que a HdM não seja apenas um recurso complementar nos livros didáticos, mas que ela possa ser integrada ao ensino gerando cenários em que estudantes e professores possam reconhecer a pluralidade das práticas matemáticas em outros contextos.

Agradecemos a Cleber Haubrichs dos Santos (IFRJ- Campus Nilópolis) por contribuir com a sistematização dos dados para esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABREU, Livia et al. 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, 2020.

BENEDITO, Leandro; BERNARDES, Aline. Ensino de funções e as metarregras do discurso: refletindo sobre a definição atual de função a partir de algumas definições históricas. *Revista De História Da Educação Matemática*, v. 5, n. 2, 2019.

BERNARDES, Aline; HAUBRICHS, Cleber; AMADEO, Marcello. Narrativas e usos da História da Matemática nos livros didáticos do PNLD 2018. In: *Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia (SNHCT)*, 18º, 2022, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...] São Paulo: SBHC, 2022. p. 71 - 83.

CARLINI, Elisângela Miranda Pereira; CAVALARI, Mariana Feiteiro. As funções didáticas da história da matemática nos livros didáticos de matemática do ensino médio. *Hipátia – Revista Brasileira de História, Educação e Matemática*, v. 2, n. 2, p. 73-88, dez. 2017.

FRIED, Michael N. History of mathematics in mathematics education. In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, 2014. p. 669-703.



FURINGHETTI, Fulvia. Rethinking history and epistemology in mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, v. 51, n. 6, p. 967-994, 2020.

GRATTAN-GUINNESS, Ivor. The mathematics of the past: distinguishing its history from our heritage. *Historia Mathematica*, v. 31, p. 163-185, 2004.

HAUBRICHS, Cleber; AMADEO, Marcello. História da Matemática nas Coleções do PNLD 2018. HIPÁTIA – *Revista Brasileira de História, Educação e Matemática*, v. 6, n. 2, p. 199-214, 2021.

HAUBRICHS, Cleber; BERNARDES, Aline. Inserções de história em livros didáticos de matemática: elaborando um instrumento de coleta de dados. In: *Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia (SNHCT)*, 17^o, 2020, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos** [...] Rio de Janeiro: SBHC, 2020. p. 1 - 14.

MALHEIROS, Bruno Taranto. *Metodologia da Pesquisa em Educação*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PINSARD, Jonatan. *Soluções geométricas para equações quadráticas inspiradas em episódios da HdM*. Orientador: Cleber Haubrichs. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal do Rio de Janeiro, 2022. Nilópolis, p. 96, 2022.

ROQUE, Tatiana. *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2012.

ROQUE Tatiana. Desmascarando a equação. A história no ensino de que matemática? *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, dez 2014, p.167-185.

SAITO, Fumikazu. *História da Matemática e suas (re)construções contextuais*. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

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

SANTOS, Jandir Luiz Pereira dos. *Uma proposta de ensino para o teorema de Pitágoras a partir de uma perspectiva histórica*. Orientadora: Aline Bernardes. Dissertação de Mestrado – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Rio de Janeiro, p. 86, 2021.

TEIXEIRA, Wilza Maria Adão Lopes; BERNARDES, Aline Caetano da Silva. História da Matemática em Livros Didáticos de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental. *HIPÁTIA - Revista Brasileira de História, Educação e Matemática*. v. 6, n. 2, p. 259-271, dez. 2021.