

História da Matemática nas Coleções do PNLD 2018

Um estudo preliminar

History of Mathematics in the Collections of PNLD 2018

A preliminary study

Cleber Haubrichs*

Marcello Amadeo**

Resumo

Os livros didáticos são um veículo importante na universalização do acesso a materiais didáticos e a principal referência de alunos e professores. Através deles que se fazem circular algumas histórias da matemática na comunidade escolar. Assim, temos como objetivo identificar como e qual história da matemática (HdM) que chega aos estudantes e professores pelos livros do PNLD de 2018. O *Coletivo de História no Ensino de Matemática* (CHEMat) elaborou um instrumento para descrever as inserções de HdM contidas nos livros didáticos. Por inserção histórica entendemos qualquer tipo de informação que remeta ao passado, tomando o cuidado de evitar contextualizações deliberadamente ficcionais. O instrumento, no formato de um formulário eletrônico para efetuar a coleta de dados, está organizado em seis blocos de perguntas: uma para identificar formalmente a inserção, seguida de quatro partes que descrevem os episódios históricos em relação aos personagens citados, o período histórico, as imagens utilizadas, a relação da inserção com os demais conteúdos do livro e as referências ali contidas. A última parte analisa as inserções de HdM em livros didáticos segundo suas funções didáticas. O presente artigo traz um relato dos dados coletados num estudo preliminar envolvendo três livros, algumas tendências nas respostas obtidas, dificuldades observadas na tarefa da coleta e reflexões levantadas após a conclusão do estudo preliminar.

Palavras-chave: História da matemática no ensino. História da matemática. Ensino de matemática. Análise de livros didáticos. Funções didáticas da história no ensino.

Abstract

Textbooks are an important vehicle for universalizing access to teaching materials and the main reference for students and teachers. Through them, some of mathematics' history circulates in schools. Thus, we aim to identify how and which history of mathematics (HoM) that reaches students and teachers through the 2018 PNLD textbooks. The *Coletivo de História no Ensino de Matemática* (CHEMat) developed an instrument to describe the HoM insertions contained in the textbooks. By historical insertion we mean any type of information that refers to the past, taking care to avoid deliberately fictional contextualization. The data survey instrument is organized into six blocks of questions: one to formally identify the insertion, followed by four parts that describe the historical episodes in relation to the characters mentioned, the historical period, the images used, the relationship between the insertion and the other contents of the book and the references contained therein. The last part analyzes HoM insertions in textbooks according to their didactical purpose. This paper presents an account of the data collected in a preliminary study involving three textbooks, some trends in the answers obtained, difficulties observed in the survey task and reflections emerged after the conclusion of the preliminary study. **Keywords:** History of mathematics in teaching. History of mathematics. Mathematics education. Textbook analysis. Didactic purposes of history in teaching.

* Doutor em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Docteur en Philosophie et Histoire des Sciences pela Université de Lorraine (UL). Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), *Campus Nilópolis*, Rio de Janeiro, Brasil. ID Lattes: 3685347555912171. ORCID: 0000-0003-4180-8113. cleber.santos@ifrj.edu.br.

** Doutorando em Ensino e História da Matemática e da Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Docente na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ID Lattes: 7754626154787692. ORCID: 0000-0003-1858-1483. marcello.amadeo@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Desde a criação do PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático) em 1985, os livros didáticos se tornaram gradualmente obrigatórios nas redes públicas de ensino. Hoje, eles constituem um veículo importante para a universalização do acesso a materiais didáticos e a principal referência de alunos e professores. É através dos livros didáticos que se fazem circular algumas histórias da matemática entre estudantes e educadores. Sejam elas curiosidades históricas, anedotas exageradas, informações biográficas ou reconstruções históricas, algumas coleções didáticas têm se dedicado a incorporar elementos históricos aos seus textos.

Nosso objetivo é explorar como a história da matemática (doravante abreviada como HdM) chega até os estudantes e professores através dos livros didáticos aprovados no PNLD. Quais as funções pedagógicas da HdM nos livros textos que podemos identificar? Ela é usada como motivacional, como elemento disparador de conteúdo? Como contextualização de conceitos matemáticos? Como formação geral dos leitores? Como um recurso pedagógico para se explorar uma propriedade matemática?

Também queremos identificar qual HdM é trabalhada nas coleções do PNLD. Qual historiografia os autores de livros didáticos se baseiam? Ela parte de textos ultrapassados¹ ou privilegia as discussões recentes? As coleções contemplam algum resultado histórico dos últimos 50 anos? Quais implicações isso tem para a formação inicial do estudante em matemática? Qual imagem que o estudante sai do ensino médio sobre o ofício do matemático a partir dessas leituras históricas?

Compreender qual HdM chega aos alunos é importante para nós, pois entendemos que ela reflete muitos estigmas que a matemática carrega na escola básica. Vale lembrar que não existe neutralidade nas narrativas históricas (SAITO, 2018). Uma historiografia que valoriza apenas os casos de sucesso e os personagens célebres da matemática, numa sequência de eventos lineares que sempre culmina na matemática atual, essa historiografia endossa o imaginário de que a matemática é uma ciência exata, precisa, que não há erros, feita por mentes singulares – quase sempre homens, brancos e europeus –, muitas vezes a partir de inspirações mundanas, que reforçam uma mentalidade fixa de que o matemático sempre foi um gênio.

Essas leituras históricas já foram duramente criticadas nas últimas décadas. São discussões fundamentais se quisermos reconstruir a imagem de que a matemática é uma ciência humana como qualquer outra, sujeita a erros e acertos, não tão diferente das demais como se quer acreditar. Elas necessitam ir além do conteúdo matemático e considerar, também, o contexto cultural na qual a fonte se insere (GRATTAN-GUINNESS, 2004).

Essas novas interpretações históricas podem ajudar professores e estudantes a ter uma visão crítica diferente sobre a matemática. Sobretudo para nós, esse novo olhar sobre a HdM é um passo importante se quisermos ultrapassar os preconceitos e respeitar a diversidade no fazer matemático, e no fazer pedagógico.

A partir dessas considerações, nós do CHEMat (Coletivo de História no Ensino de Matemática)² iniciamos um projeto de pesquisa sobre as inserções de história em livros didáticos

¹ Aqui nos referimos especificamente aos livros de história da matemática de H. Eves e de C. Boyer publicados originalmente em 1953 e 1968, respectivamente. São as principais referências nos cursos universitários e, ainda hoje, se mantém com ampla divulgação dentro da comunidade matemática brasileira. Para uma leitura crítica dessas obras recomendamos o artigo de Abreu et al. (2021).

² Somos um coletivo composto de professores de matemática da educação básica, do ensino superior, de estudantes de graduação e de pós-graduação de diferentes instituições da região metropolitana do Rio de Janeiro cujo interesse nosso é pesquisar sobre o uso de história no ensino.

de matemática. Por inserção histórica, entendemos 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. O nosso projeto tem como objetivo fazer uma leitura completa sobre o uso de HdM em todas as coleções aprovadas no PNLD de 2018. O presente texto traz algumas reflexões preliminares desse estudo.

2 O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO DE 2018

É amplamente sabido que os livros aprovados pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) têm um alcance nacional e universal, isto é, qualquer escola pública, independente da sua região ou especificidade, tem direito ao acesso às mesmas coleções. Portanto, os livros de matemática aprovados pelo PNLD nos apresentam como um bom parâmetro para identificar como a HdM é tratada nos materiais didáticos brasileiros.

Quando essa pesquisa foi iniciada, o edital do PNLD mais recente para a disciplina de matemática no ensino médio era o de 2018. Foram 8 coleções aprovadas, cada uma com três volumes, correspondendo três anos do ensino médio, ou seja, no total, foram 24 livros aprovados para serem utilizados no triênio 2018-2020. A avaliação desse ciclo culminou com a publicação do Guia de Livros Didáticos de Ensino Médio do PNLD 2018 (BRASIL, 2017), que nos serviu como uma importante referência para nossa análise. Assim, a escolha dos livros didáticos desse edital de 2018 foi feita por se tratar das coleções em vigor nas escolas públicas quando se iniciou essa pesquisa.

A restrição por coleções de ensino médio foi feita por se tratar dos anos finais da educação básica. Boa parte dos estudantes nessa etapa são jovens entre 14 e 18 anos e estão descobrindo o mundo com um olhar um pouco menos ingênuo do que tinham ensino fundamental. Nessa etapa, os estudantes já possuem algum nível de discernimento sobre o que é a matemática escolar. O tratamento dessa disciplina nesses últimos anos escolares nos parece ser pertinente para avaliarmos como ela é refletiva nos livros didáticos e, por conseguinte, como ela é construída aos olhos dos jovens.

Portanto, considerando a abrangência do PNLD, o grupo CHEMat assumiu que conhecer as inserções de HdM contidas nos 24 livros selecionados em 2018 fornece um bom panorama de qual é a HdM que os estudantes da educação básica das escolas públicas têm acesso atualmente.

3 A COLETA DOS DADOS DO ESTUDO PILOTO

No formato de um formulário para uniformizar a análise, o CHEMat elaborou um instrumento para descrever as inserções de HdM nos livros didáticos. Ele está organizado em seis blocos de perguntas, quatro dos quais descrevem os episódios históricos em questão, as figuras, a relação da inserção com os demais conteúdos do livro e as referências contidas na inserção. Anterior às quatro partes mencionadas acima, a “parte zero”, que é, serve para identificar formalmente a inserção quanto à coleção, volume e página. A última parte contém perguntas que apontam para possíveis categorias de análise da inserção dentro dos nossos referenciais, que explicaremos logo mais.

A escolha de um formulário para a coleta de dados se justifica por dois motivos principais. O primeiro deles é para termos um banco de dados únicos com todas as informações, quantitativas e qualitativas, que julgamos pertinentes. O segundo deles é para uniformizar o processo de análise, uma vez que teremos 24 livros sendo estudados por diferentes indivíduos. Essa foi a maneira que

encontramos para diminuir a subjetividade da leitura de cada participante e, portanto, tornar nossa interpretação mais objetiva.

Para avaliar o uso, a adequação e a versatilidade do instrumento no processo de coleta de dados, o grupo se engajou num estudo piloto entre agosto e setembro de 2020. Nesse estudo, foram analisadas as inserções de 3 livros didáticos, tomados um de cada ano letivo do ensino médio. Para que a amostra pudesse ser diversificada quanto à forma das inserções, o grupo optou por escolher os três livros em coleções diferentes entre si. Os livros, selecionados arbitrariamente, foram os seguintes: (a) *Matemática: Contexto e Aplicações*, volume 1, de Luiz Roberto Dante, (b) *Quadrante Matemática*, volume 2, de Eduardo Chavante e Diego Prestes (c) *Matemática: Ciência e Aplicações*, volume 3, de um coletivo de cinco autores capitaneados por Gelson Izzi.

No fim dessa etapa contabilizamos 52 inserções. Nos dois meses seguintes, nos debruçamos sobre os dados coletados. Essa etapa da pesquisa teve dois objetivos específicos: tanto aprender a ler e interpretar os dados do modo como são tabulados e apresentados pelo Google Forms, quanto rever e atualizar o instrumento de coleta de dados – o que se revelou necessário.

Neste trabalho apresentamos um relato dos dados coletados, comentando e observando algumas tendências nas respostas obtidas. Também comentamos algumas dificuldades observadas na tarefa da coleta. E, ainda, mencionamos as principais modificações necessárias para o aperfeiçoamento do instrumento de coleta.

4 RELATO DOS DADOS COLETADOS, COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES

A “parte zero” do questionário presta-se à identificação da inserção em seu livro, volume e página. Observamos que a quantidade por ano letivo ficou bastante desigualmente distribuída, pois encontramos 36 inserções no livro de primeiro ano, 8 no de segundo e 8 no livro do terceiro ano. Não sabemos ainda, sem fazer o estudo completo, se há mesmo uma tendência de mais inserções no início do ensino médio ou se essa grande quantidade é uma característica da coleção do autor Dante, que foi selecionado para o estudo piloto. São aspectos interessantes para serem investigados, em suas causas e consequências. Em todo caso, ambos resultados serão verificados nas etapas posteriores do projeto, mas que ainda não foram executadas.

4.1 Primeira parte do instrumento de coleta de dados: elementos da narrativa histórica

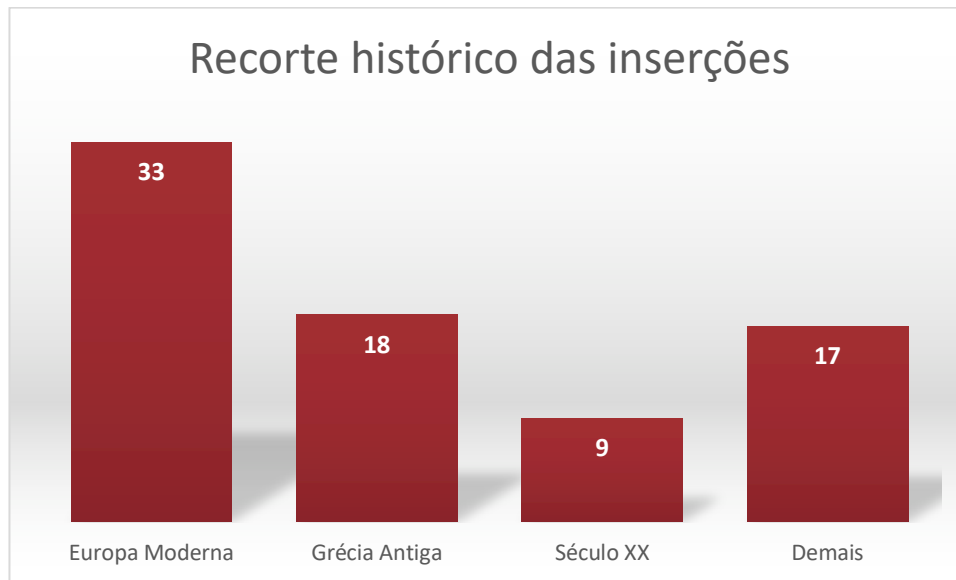
No primeiro bloco de perguntas a atenção está voltada para o levantamento dos elementos da narrativa histórica. O questionário começa pretendendo situar as coordenadas de espaço e tempo em que os episódios narrados acontecem. Os dados coletados nessa pergunta revelam a ênfase dada aos episódios ocorridos em dois períodos/territórios bem específicos. Primeiramente, a maior quantidade, 33 em 77 (que corresponde a 43%), são de episódios ocorridos na Europa Central (em países como Alemanha, França, Grã-Bretanha, Inglaterra ou Itália) no período do século XVI ao XIX. Depois, seguem-se 18 ocorrências (23%), na Grécia Antiga e seu entorno, no Período Helênico, que cobre desde o século VI a.E.C. até o século IV da nossa Era. Ressalta-se que há 9 menções a episódios ocorridos no século XX. As demais 17 menções são distribuídas em outros oito itens que contemplam povos e culturas não ocidentais como Mesopotâmia Antiga, Babilônia, Oriente Médio ou Egito Antigo, por exemplo. Nota-se a ausência total de menção ao Brasil, e mesmo de Portugal, país europeu cuja história está relacionada diretamente com a nossa.

É notório observar que 2 a cada 3 inserções concentram a história da Europa (Antiga ou Moderna), e esses dados nos revelam o quanto a HdM presente nesses livros didáticos refletem

uma historiografia eurocêntrica, bem como o nosso olhar histórico é eurocêntrico. Consequentemente, tendemos a conhecer e valorizar a matemática produzida por eles e não a matemática produzida em outras regiões do mundo.

Caso essa tendência se confirme nos demais livros didáticos, isso pode induzir o estudante a acreditar que a matemática é uma produção majoritariamente europeia. Ele não seria capaz de reconhecer a matemática fora desses parâmetros europeus. Esse número desproporcional de inserções está longe de incluir os estudos etnomatemáticos ou as críticas a essa história centralizada em um único continente.

Gráfico 1: Recorte histórico das inserções



Fonte: elaborado pelos autores (2021).

De fato, se incluirmos as inserções do século XX e olharmos sob uma lente ocidente/oriente, veremos que esses três grupos Europa Moderna, Grécia Antiga e Século XX se referem à história do ocidente, o que representam 89% das inserções. Em outros termos, 9 em cada 10 inserções se referem ao mundo ocidental. A HdM contada nesses livros nos indicam que a matemática é uma produção ocidental e que povos de fora desse lado do globo têm pouca relevância no desenvolvimento da matemática.

A pergunta seguinte registra os personagens que aparecem nas inserções. Em 52 inserções houve 42 que mencionam um ou mais personagens pelo nome, totalizando 84 nomeados. Os mais evocados são Carl Friedrich Gauss e Gottfried Wilhelm Leibniz (ambos são mencionados 4 vezes), Aristarco de Samos, Galileu Galilei e Isaac Newton (3 vezes). Com duas menções apareceram Apolônio de Perga, Tycho Brahe, Girolamo Cardano, René Descartes, Pierre de Fermat, Fibonacci, Christiaan Huygens, Blaise Pascal e Claudius Ptolomeu. Observamos que na lista há matemáticos, obviamente, bem como cientistas naturais (por exemplo, Gregor Johann Mendel), inventores (Alexander Graham Bell e Leonardo Da Vinci), historiadores (Heródoto) e líderes políticos antigos (Júlio César e Xerxes).

Lembrando que nesse estudo piloto foram consultados apenas três livros. Portanto, quatro aparições nesse contexto podem ser consideradas como “muito frequente”. A “popularidade” de Gauss e de Leibniz é atestada pelo fato de que em pelo menos em um dos livros eles apareceram mais de uma vez.

Em que pese o excesso de personagens europeus, alguns personagens de outras culturas são mencionados, como, por exemplo, Ahmes do Egito Antigo, Al-Khowarizmi e Ibn Yunus, do Islã Medieval.

Um fato marcante é a ausência total de mulheres nessa lista de 84 nomes. A falta de representatividade feminina na matemática é um tema que merece a nossa atenção. Uma visão história sobre esse abismo entre homens e mulheres na HdM é discutida pela pesquisadora britânica June Barrow-Green (2019). No que se refere às implicações que a falta de representatividade feminina na matemática tem para a educação, talvez uma introdução possa ser feita através do livro de Jo Boaler, *Mentalidades Matemáticas* (2018).³ A educadora defende que diversas ações que fazemos dentro e fora da sala de aula contribuem para uma construção nos estudantes de que matemática não é para meninas. Nesse sentido, acreditamos que a HdM possa ter seu papel tanto para romper com alguns estereótipos como para reforçá-los – como foi observado nessa lista de 84 nomes masculinos.

Ainda no bloco de perguntas sobre os elementos da narrativa histórica, alistamos os nomes de livros, documentos históricos, tratados, periódicos ou publicações mencionadas na inserção. Identificamos 18 títulos de obras. Aqui ainda persiste uma vantagem quantitativa na contagem de menções a obras produzidas no território europeu moderno (11 títulos) e as demais obras (7 títulos), embora dessa vez a diferença não seja tão contundente quanto na lista de personagens. Apenas para ilustrar algumas das menções obtidas, no primeiro grupo, aparecem *Ars Magna* de Cardano, *La Géométrie* de Descartes e *Liber Abaci* de Fibonacci. Já no segundo grupo há, entre outros, *Al-jabr W'al-Mugabala* de Al-Khowarizmi, o *Papiro de Rhind* (de fato, redigido pelo escriba egípcio antigo Ahmes) e o *Chiu-Chang Suan-Shu* (*Nove capítulos sobre a arte matemática*).

Queremos fazer uma reflexão nesse ponto, embora ainda não estejamos seguros sobre quais as suas implicações. Nas inserções encontradas, observamos que há um número significativo de personagens europeus com informações biográficas. Porém, quando se referem à matemática produzida por outros povos, os livros didáticos apresentam mais as obras do que os personagens. Podemos supor que para os personagens europeus exista uma bibliografia mais sólida que corrobore com uma historiografia mais detalhada sobre eles. Aqui há uma contradição entre os livros didáticos e as referências historiográficas que eles se baseiam. Os livros de HdM que esses livros didáticos se apoiam trazem informações biográficas de quase todos os matemáticos citados, europeus e não-europeus – ainda que os personagens europeus ocupem um espaço privilegiado nessas literaturas. A escolha dos autores de livros didáticos não incluírem muitas informações biográficas sobre os matemáticos periféricos à narrativa eurocêntrica talvez reflita mais uma falta de contato desses autores, ao longo de sua formação e exercício profissional, com esses matemáticos. Independente dos motivos, citar as obras e não seus autores, coloca esses personagens em uma categoria abaixo do que os textos matemáticos. Na nossa interpretação, é como se a obra fosse mais importante do que o autor que a produziu.

Apesar das nossas críticas parecerem um tanto duras, devemos reconhecer que há uma tentativa dos autores de livros didáticos procurarem – à sua maneira – incluir contribuições matemáticas de outras culturas não-ocidentais. Vemos referências às matemáticas egípcia, babilônica/mesopotâmica, islâmica, hindu e chinesa, o que nos mostra algum nível de preocupação em mostrar que diferentes civilizações têm também contribuições na matemática. Assumimos,

³ Como sugestão de leitura adicional, recomendamos o artigo de Sarah-Jane Leslie et al. de 2018, *Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines*, que explora o desequilíbrio entre os gêneros em diferentes disciplinas acadêmicas.

então, que há algum grau de progresso no sentido de reconhecer outras produções matemáticas ao redor do mundo.

4.2 Segunda parte do instrumento de coleta de dados: imagens

O segundo bloco de perguntas registra as figuras na inserção. Aparecem figuras em 39 das 52 inserções, ou seja, em três quartos do total. Essa quantidade já era esperada, considerando que a imagem, enquanto veículo de comunicação, é algo muito comum. O que nos interessa é analisar que tipos de imagem aparecem e qual o seu papel.

Contabilizamos 57 figuras, das quais 18 (ou seja 32%) são retratos de pessoa – como se fosse uma “foto de perfil” de rede social. A pessoa mais retratada é, outra vez, o matemático Gauss, cujo rosto aparece três vezes.

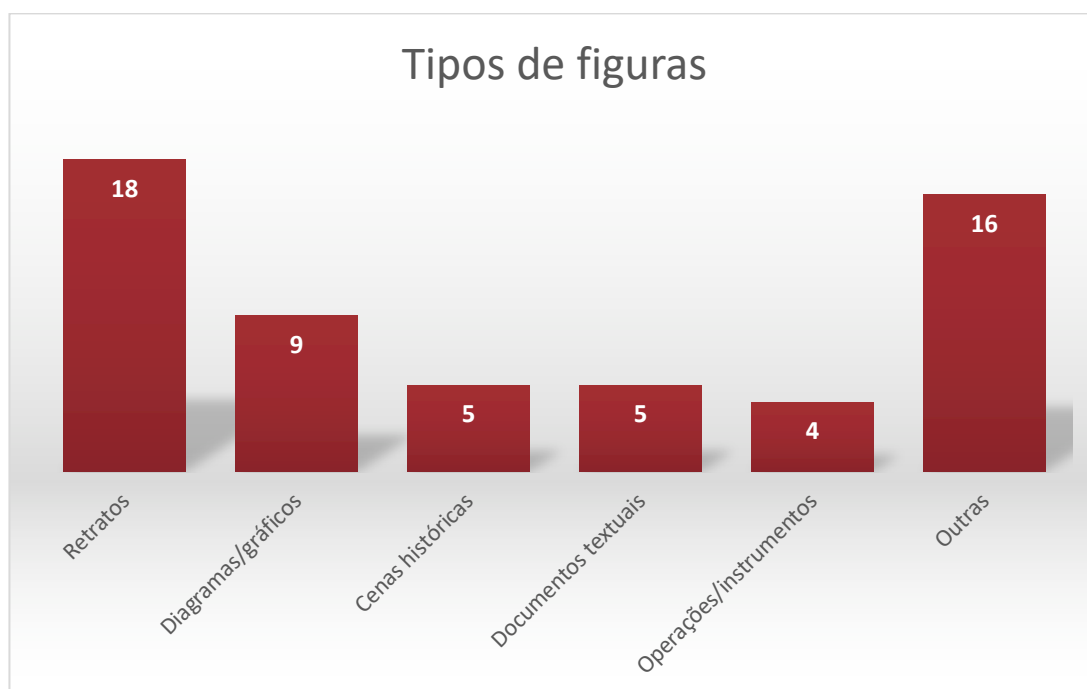
A segunda categoria de maior incidência, com 9 aparições, foi de diagramas ou gráficos matemáticos, contendo figuras como um diagrama com quatro tipos de seções cônicas, um semicírculo com um ângulo central e uma corda associada a ele, ou ainda um diagrama de função com flechinhas ligando dois conjuntos.

Cena com pessoas, sejam cenas do cotidiano ou reprodução de uma cena histórica, aparecem 5 vezes. Nesse item encontramos, por exemplo, representação de egípcios obtendo triângulo retângulo com nós em cordas, uma pintura com Descartes ensinando astronomia à rainha Cristina I da Suécia, ou ainda Kepler e Brahe ao redor de uma mesa, trabalhando nos dados das posições dos planetas.

Para o item de livros, manuscritos, papiros ou tabletes, foram encontradas 5 figuras, incluindo objetos como uma tábua com escrita cuneiforme do século 19 a.E.C. e o Papiro de Rhind (Ahmes).

Curiosamente, houve apenas 4 imagens ilustrando operações matemáticas ou contendo instrumentos de medida, de desenho ou de cálculo. As outras 16 imagens não se encaixavam em nenhuma dessas categorias. Percebemos, tardiamente, que não havia um espaço em nosso formulário para descrevê-las.

Gráfico 2: Tipos de figuras



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O que está em jogo nessa parte do instrumento de coleta de dados é a própria formação de um repertório iconográfico para a HdM. Ao que tudo indica, esse repertório é muito assentado no rosto ou nas ações dos personagens históricos. As imagens que remetem ao fazer matemático como gráficos de curvas, instrumentos, diagramas e símbolos matemáticos têm um papel secundário nas inserções históricas.

4.3 Terceira parte do instrumento de coleta de dados: conteúdos

Este bloco de perguntas investiga as relações da inserção com os demais conteúdos do livro didático. Trata-se da parte mais longa do instrumento.

Na primeira pergunta, nós alistamos alguns dos conteúdos trabalhados no ensino médio adaptado do que está apresentado pelo Guia do PNL 2018 conforme Tabela 1. E depois solicitava-se marcar quais desses conteúdos são tratados na inserção.

Tabela 1: Conteúdos gerais e específicos adaptados do Guia do PNL 2018

Conteúdo geral	Conteúdos específicos
Números e Operações	Conjuntos, Números e grandezas, Números naturais, Números inteiros, Números racionais, Números reais, Números complexos, Análise combinatória
Álgebra	Funções e suas propriedades, Sequências, Funções afins, Funções quadráticas, Funções exponenciais, Funções logarítmicas, Funções trigonométricas, Matemática financeira, Equações polinomiais, Matrizes, Determinantes, Sistemas lineares, Introdução ao cálculo
Geometria	Grandezas geométricas, Geometria plana, Trigonometria nos triângulos, Circunferência trigonométrica, Geometria espacial de posição, Geometria espacial métrica, Transformações geométricas, Geometria analítica: pontos e retas, Geometria analítica: circunferências e cônicas
Estatística e Probabilidade	Probabilidade, Estatística

Fonte: (HAUBRICHS; BERNARDES, 2020).

Essa pergunta gerou um longo debate no nosso grupo de pesquisa. Houve uma divergência de interpretação e, conseqüentemente, na coleta dos dados no estudo piloto. Identificamos que alguns de nós preencheram a pergunta observando os conteúdos dos trechos do livro didático (o assunto da unidade, capítulo ou seção) em que aparece a inserção. É como pensar que a história foi colocada “dentro” do conteúdo. Outros entenderam que o “movimento” dá-se no sentido contrário, assim, assinalaram-se quais os conteúdos são mencionados na inserção. É como pensar no conteúdo que está “dentro” da história. Em todo caso, tanto os que interpretaram a “história no conteúdo”, quanto os que interpretaram o “conteúdo na história”, perceberam que a lista apresentada no Guia do PNL não contempla todos os conteúdos matemáticos que são mobilizados pelas inserções de HdM.

Esse conjunto de perguntas, relacionando inserções e conteúdo, são perguntas objetivas. Nós as preenchemos sem distinguir as delimitações que, naquele momento, não nos demos conta de que existiam. Assim, devido à mistura de intenções do que agora entendemos ser investigações diferentes, concluímos que os dados coletados no estudo piloto especificamente para esta pergunta

estão demais distorcidos para uma boa interpretação. Esses dados enviesados nos mostraram que, dentro dos conteúdos gerais, a resposta mais frequente foram as inserções de *Álgebra*. Na sequência, vieram *Geometria*, *Números e Operações* e, por fim, *Estatística e Probabilidade*.

Infelizmente, esses dados deturpados não nos permitem apontar para uma tendência. Entretanto, essa divergência de interpretação não foi prejudicial para a pesquisa como um todo. O debate posterior à coleta permitiu ao CHEMat repensar, reescrever e aperfeiçoar o instrumento de modo que se possa responder com mais precisão a essas novas duas perguntas de pesquisas, agora devidamente postas: (a) Em quais conteúdos do ensino médio, os autores de livros didáticos recorrem à HdM? (b) Quais são os conteúdos mobilizados pela HdM?

Nesse estudo piloto, havia também uma pergunta que procurava registrar menções a outros saberes que vão além da matemática da educação básica. Assim, perguntava-se se a inserção fazia referência a assuntos da matemática superior (como por exemplo cálculo diferencial e integral, álgebra linear, fractais), ou a outras ciências exatas ou naturais (como física, astronomia ou geografia, por exemplo). A partir da divergência de interpretações da pergunta anterior, entendemos que os dados coletados por essa pergunta também foram afetados. Consequentemente essa pergunta também deve ser reformulada de maneira mais precisa na versão aperfeiçoada do questionário.

Avançando no instrumento, seguem-se perguntas onde são registradas a posição da inserção dentro da estrutura do livro o que pode ser no início ou no fim de alguma unidade, capítulo ou seção, bem como pode aparecer ao longo do texto corrente. Registra-se ainda um possível destaque da inserção dentro da página em que aparece, podendo ser em box separado/específico para conteúdos de apoio ao texto principal ou simplesmente “misturada” com outros conteúdos do livro didático.

Salta-nos aos olhos que quase metade das inserções, 25 em 52, aparecem no meio da seção, incorporada com o texto expositivo. Esse resultado parece positivo, porque aponta um esforço dos autores de livros didáticos em mesclar os dois tipos de conteúdo: o matemático e o histórico. Há ainda um número significativo de inserções, 11 em 52, que são alocadas no final da seção, pretendendo ser uma leitura complementar para o conteúdo já feito. Outra informação interessante é que a maioria das inserções de história da matemática são longas e bem destacadas, visto que contabilizamos 23 delas ocupando uma página inteira ou mais. Isso nos aponta que a HdM é bem-vinda nos livros didáticos.

Uma pergunta que se revelou complexa no momento da coleta de dados investigava se na inserção havia a presença explícita de elementos que tipicamente compõem as redações de textos matemáticos: definições, teoremas ou propriedades de objetos matemáticos enunciados completamente, cálculos completos ou demonstrações, exemplos ou exercícios resolvidos. Mais do que isso, em sua continuação a pergunta demandava saber se os elementos matemáticos faziam sentido em si mesmo e poderiam dispensar as demais informações presentes na inserção ou se esses elementos matemáticos efetivamente precisavam das informações registradas na inserção para fazer sentido.

A primeira parte da pergunta revelou, sem dificuldades, que apenas 25 das 52 inserções têm elementos matemáticos explícitos em seu texto. A segunda parte, porém, causou conflitos de interpretação, delimitação e objetividade. A intenção do CHEMat, ao compor essa pergunta, era o de saber o quanto o discurso “puramente matemático” e o discurso “puramente histórico” são indissociáveis ou, pelo contrário, se eles podem ser separáveis. Devido a uma falta de consenso entre o grupo, não conseguimos saber se a pergunta do modo como está posta atingiu o objetivo

intencionado. Além disso, mesmo entre os itens de resposta objetiva da primeira parte da pergunta, identificamos que o elemento “fórmulas” estava ausente.

Na versão aperfeiçoada do questionário, construída após os debates do estudo piloto, pretendemos reescrever essa pergunta de maneira mais clara e objetiva. Uma vez identificados os elementos que tipicamente compõem as redações de textos matemáticos, uma redação possível para a pergunta seria a seguinte: “qual é a relação dos elementos matemáticos que aparecem na inserção com o texto da inserção?”, oferecendo como opções de respostas: “a) Sendo excluídos os elementos matemáticos, a narrativa histórica ainda faz sentido”; “b) Sendo excluídos os elementos históricos, a redação matemática ainda faz sentido”; e “c) Nesta inserção os elementos matemáticos e os elementos históricos são indissociáveis.”

Uma discussão de igual teor aconteceu para a pergunta seguinte, que investigava se na inserção havia a presença explícita de atividades ou exercícios propostos: exercícios, problemas ou questões de matemáticas, perguntas, problemas ou reflexões sobre história, sugestões de consultas a outras fontes para saber mais ou sugestões de outras tarefas. Na sequência, a pergunta solicitava a informação se os exercícios, problemas ou questões de matemática precisavam das informações registradas na inserção para serem propostos ou respondidos; ou se poderiam dispensar as informações registradas na inserção para serem propostos ou respondidos. Semelhantemente ao caso anterior, a primeira parte foi computada sem dificuldades e registrou apenas 9 inserções contendo atividades propostas aos estudantes. E igualmente semelhante ao caso anterior, a versão aperfeiçoada do instrumento de coleta de dados deve reescrever a segunda parte dessa pergunta de maneira mais objetiva.

4.4 Quarta parte do instrumento de coleta de dados: referências

Nesta parte, a única pergunta verifica quais são as referências historiográficas utilizadas pelos autores dos livros didáticos nas inserções de HdM. É necessário dizer que não são todas as coleções que os autores têm o hábito de citar diretamente suas fontes em cada inserção, alguns deles preferindo colocar suas referências ao final do livro. No que coletamos nesse estudo piloto, apenas 14 das 52 inserções têm referências *in loco*. Dessas, quase todas são referências a livros, com exceção de duas, que foram referências a páginas vinculadas aos portais das universidades UFRGS e USP.

Os livros mais citados são os clássicos da historiografia tradicional, *História da Matemática* de Carl Boyer e *Introdução à História da Matemática* de Howard Eves, cujas publicações originais datam de meados do século passado. Embora os livros didáticos do PNLD tenham sido publicados entre 2016 e 2018, momento em que já estava disponível no mercado editorial outras referências atualizadas em HdM, e mesmo edições atualizadas e revistas dos livros tradicionais, ainda assim boa parte das referências ao livro de Boyer são tomadas na edição publicada na década de 1970.

Para nós, isso é um reflexo de uma falta de reconhecimento da HdM como um campo de pesquisa e debate. Acreditamos que ela é vista pelos autores, e pela comunidade matemática em geral, como uma subárea da matemática – e não da história – que, uma vez registrado os fatos históricos, não há necessidade de se revisita-los. Não reconhecem a história, e em especial a HdM, como uma ciência interpretativa, que sofre mudanças com o tempo, seja a partir da descoberta de novos documentos ou seja a partir de novas leituras históricas.⁴ É importante que a historiografia

⁴ Como textos introdutórios sobre história como ciência, sugerimos dois trabalhos. A coletânea de ensaios do historiador francês Jacques Le Goff, *História e Memória*, organizados e publicados em 1990 pela Editora Unicamp. O segundo, um pequeno livro, mas bastante denso, do historiador brasileiro Ciro Flamarion Cardoso, *Uma Introdução à História*, publicado originalmente em 1981. Em ambos, os autores trazem considerações fundamentais sobre a historiografia atual, o ofício

da matemática de hoje procure ocupar seu espaço nos ambientes escolares, se quisermos desconstruir preconceitos reforçados pela historiografia tradicional.

4.5 Quinta parte do instrumento de coleta de dados: categorias de análise

Este bloco contém três perguntas que apontam para algumas categorias de análise da inserção de HdM no livro didático. Tais perguntas nos permitirão começar um aprofundamento na interpretação qualitativa das inserções, bem como a dialogar nossas pesquisas com outras pesquisas que relacionam história e ensino de matemática. Das três perguntas deste bloco, apresentamos aqui apenas os resultados da que investiga a função didática da inserção de HdM nos livros didáticos.

A primeira delas avalia 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, defendida e exemplificada, em Grattan-Guinness (2004), Roque (2012) e Saito (2018).

É bom registrar que numa historiografia tradicional, a HdM é narrada de um modo linear, acumulativo, progressista e descritivo, enfatizando apenas os aspectos internos à própria matemática. Por outro lado, na vertente mais atualizada das pesquisas em HdM, a historiografia procura enfatizar os aspectos contextuais da produção matemática no espaço e no tempo, esforça-se por evitar o anacronismo de introduzir conceitos inexistentes na época e procura levar em conta as circunstâncias na qual os saberes matemáticos foram elaborados.

Para cada inserção, pretendemos encaixar a narrativa histórica ali contida em categorias não necessariamente mutuamente excludentes entre si. As categorias e a quantidade de inserções nelas encaixadas estão informadas na tabela 2, a seguir. Observamos que o tipo de narrativa (d) ocorre uma vez a cada quatro inserções, o que é um número relativamente alto considerando que esse tipo de narrativa parece ser aquele que tem menor impacto didático-pedagógico para o professor ou para o estudante .

Tabela 2: Resultados das categorias de análise da *narrativa histórica*

Categoria	Quantidade
a) a narrativa é composta de <i>uma sequência de episódios/eventos de locais e/ou tempos distintos</i>	15 inserções
b) a narrativa é focada em <i>apenas um episódio/evento</i>	21 inserções
c) a narrativa contém meramente <i>informações biográficas</i> de um ou mais personagens	4 inserções
d) a narrativa contém meramente a <i>menção de algum elemento histórico</i> (nome próprio, local ou data) ligado a um conceito matemático	13 inserções

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

As pesquisadoras Elisângela Carlini e Mariana Cavalari, em seu trabalho de 2017, classificam as inserções de HdM em livros didáticos, segundo suas *funções didáticas*, nas quatro categorias alistadas e definidas a seguir: (a) a inserção de HdM no livro didático serve como *estratégia didática*, quando a história possibilita desenvolver algum raciocínio matemático; (b) a HdM funciona como *elucidação dos porquês*, quando a história mostra como, por que e em que circunstâncias certos conhecimentos matemáticos surgiram; (c) a HdM contribui na *elucidação do para quê*, quando a história mostra a utilidade ou as aplicações de certos conteúdos matemáticos

do historiador, as metodologias de pesquisa, as especificidades desse campo, bem como suas potencialidades e limitações, e um olhar histórico sobre a formação da historiografia como um campo de pesquisa e suas ramificações.

(na própria matemática ou em outras áreas do conhecimento) ao longo do tempo ou num período específico; (d) por fim, a HdM se presta à *formação cultural geral*, quando as informações históricas não trazem conhecimentos de matemática, mas apenas conhecimentos gerais ligados à matemática, e que não contribuem para a aprendizagem de conteúdos matemáticos (CARLINI; CAVALARI, 2017, pp. 77-78).

Gostaríamos de esclarecer que nem todas as inserções foram classificadas em algumas dessas categorias, porque houve divergências de interpretação metodológica sobre o que é (ou o que deveria ser) uma “pergunta de pré-análise” num contexto de coleta de dados. Naturalmente os debates posteriores à coleta permitiram ao CHEMat uma compreensão melhor do papel desse tipo de pergunta na próxima etapa de coleta de dados da pesquisa mais ampla. Em todo caso, houve 37 inserções classificadas nas categorias elaboradas por Carlini e Cavalari e os resultados obtidos por nós neste estudo piloto, estão apresentados na tabela 3, a seguir.

Chama-nos a atenção que são pouquíssimas as inserções que cumprem um papel de estratégia didática. Isso vai contra às nossas expectativas, já que o objetivo central dos livros didáticos é ensinar e existe um movimento significativo nas pesquisas em educação matemática defendendo o uso de HdM como um recurso pedagógico para se ensinar matemática.

A segunda e a quarta categorias são as que apresentam um maior número de ocorrências. Não nos parece ser nenhuma surpresa que a categoria da *elucidação dos porquês* apareça como uma das que mais ocorre. Nela reconhecemos a narrativa histórica mais recorrente: de buscar na HdM a origem dos conceitos e das propriedades matemáticas. Observamos que as inserções assim classificadas reforçaram nossa expectativa. Em princípio, seria um uso perfeitamente válido da HdM. Porém, o que nos chama a atenção, é o olhar presentista que essas construções históricas fazem. Elas, partem dos parâmetros atuais da matemática – escolar ou acadêmica – para interpretar na história seu desenvolvimento.

Tabela 3: Resultados das categorias de análise da *função pedagógica*

Categoria	Quantidade
a) História da matemática e <i>estratégia didática</i>	3 inserções
b) História da matemática e <i>elucidação dos porquês</i>	14 inserções
c) História da matemática e <i>elucidação dos para quê</i>	6 inserções
d) História da matemática e <i>formação cultural geral</i>	14 inserções

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Dentre outros problemas que poderíamos apontar aqui, mas que fugiriam dos objetivos principais do nosso texto, pelo menos vamos ressaltar o grau de anacronismo que esse tipo de olhar é prejudicial à construção histórica da matemática. Dessa forma, acabamos por filtrar apenas aquilo que é relevante para a matemática de hoje e descartamos as demais produções que poderiam ser consideradas pertinentes para a matemática de determinada época. Um exercício importante de ir contra esse tipo de leitura histórica pode ter implicações diretas sobre o olhar que queremos desenvolver nos estudantes sobre reconhecer a diversidade do fazer matemático; que a matemática pode ser uma ciência plural, com diferentes questões e manifestações, não apenas restritas àquelas valorizadas no ambiente escolar.

A terceira categoria, sobre a *elucidação dos para quê*, parece estar dentro das nossas expectativas. Uma vez que as inserções nessa categoria dialogam muito com alguns resultados recentes dentro das ciências, a HdM valorizada nos livros tradicionais tem pouco diálogo com os

resultados recentes na matemática e nas suas áreas afins. À vista disso, parece razoável elas representarem cerca de 16% das 37 inserções classificadas.

Um pouco mais de um terço dessas inserções, mobilizam a formação geral do estudante. A princípio, essa parece ser a categoria que tem um impacto menos direto no ensino-aprendizagem. Enquanto as três primeiras categorias são norteadas diretamente pelos conteúdos matemáticos expostos, seja ou como recurso didático, ou para justificar seu papel na matemática ou para além dela, a categoria de *formação cultural geral* é voltada para uma formação que não se justifica somente no conteúdo matemático. Entendemos que essa categoria, de alguma maneira, contribui para uma formação matemática do estudante que vai além dos conteúdos restritos pelo currículo. Ela pode incluir um olhar formativo mais geral para a disciplina. Queremos registrar que reconhecemos e apreciamos o papel de formação geral nas aulas de matemática como algo bastante relevante para uma formação mais ampla do estudante.

Há, por fim, uma pergunta que insere no nosso instrumento uma discussão minuciosa levantada por Michael Fried (2014), no que diz respeito à HdM e seus possíveis *usos no ensino*. As categorias, segundo nossa compreensão do trabalho de Fried, são nomeadas e descritas abaixo:

(a) O *tema motivacional* inclui as iniciativas de uso da história visando tornar a matemática mais interessante, menos formal, mais humana. Entram aqui os exemplos de usos de anedotas ou histórias para que os estudantes percebam os matemáticos como pessoas humanas, passíveis de erros, como qualquer um. Não importa se as histórias são verdadeiras, se contêm erros ou não. Este tema é visto como problemático por Fried e também pelas vertentes mais atualizadas da historiografia da HdM. Primeiro, porque ela supõe que a matemática por si só não é interessante, é preciso algo a mais para atrair os estudantes. E segundo, porque tal uso da história ignora a própria especificidade da história como uma forma de conhecimento a ser aprendido e levado a sério. (b) A HdM enquanto *tema curricular*, de cunho mais pedagógico, em certa medida motivacional também, inclui as iniciativas que usam a história para ensinar tópicos do currículo como funções, equações, números, entre outros. Os tópicos podem ser ensinados primeiro para depois serem discutidos de um ponto de vista histórico ou pode-se partir da história para introduzir um determinado conceito. De qualquer forma, os conceitos são abordados do ponto de vista atual e o tratamento histórico tem que ser adaptado para ficar consistente com a abordagem atual. Este tema também é visto como problemático do ponto de vista do historiador, pois é presentista uma vez que parte dos conceitos matemáticos na sua forma atual. Além disso, há uma tendência nesse uso da história em projetar os conceitos atuais na matemática do passado. (c) A HdM é um *tema cultural*, como o próprio título sugere, parte da perspectiva de que matemática e a cultura são inseparáveis. A matemática é concebida como uma atividade essencialmente humana, como uma expressão da cultura, logo a história e a matemática também são inseparáveis. A história é vista aqui como parte da própria matemática. Tal perspectiva contribui para transformar a imagem que os estudantes têm da matemática, em que os objetos matemáticos e suas relações são eternas, são como entidades platônicas, vistas da mesma forma em todo lugar, em qualquer tempo. Em contraposição a essa imagem, a visão cultural contribui para promover um senso de diversidade nos estudantes, a partir do reconhecimento de diferentes contextos, necessidades e práticas que contribuiriam para a construção do que chamamos hoje de matemática (HAUBRICHS; BERNARDES, 2020, p. 5-6).

No nosso estudo piloto, nem todas as inserções foram classificadas em alguns desses temas. Semelhantemente à pergunta anterior, aqui também houve divergências de interpretação metodológica sobre como uma “pergunta de pré-análise” pode estar contida num momento de coleta de dados. E, nesse caso, dificultando ainda mais a coleta de dados. Houve dificuldades de interpretar como ou quanto determinada inserção se encaixava num dos três temas propostos por

Fried. Assim sendo, para esta pergunta a quantidade e a qualidade dos dados coletados não nos permite, por hora, fazer qualquer inferência ou apontamento.

Como comentário final desse breve relato dos dados coletados, gostaríamos de destacar que dos três livros usados no estudo piloto observou-se que o livro do autor Dante (volume 1) é aquele que mais se aproxima de um esforço de integrar HdM ao ensino. Primeiro, por causa da quantidade de inserções. Ela foi bem expressiva, maior do que o dobro da soma das quantidades coletadas nos outros dois livros. Em segundo, e mais importante,, por causa da qualidade.

O volume 1 da coleção de Dante traz informações que vão muito além da nossa expectativa: com informações sobre tópicos de matemáticas do ensino superior; informações de contextos de publicações e instituições; abordagens de conceitos em diferentes momentos históricos; além das minibiografias – que já consideramos uma praxe em materiais didáticos.

Será necessário nas próximas etapas do projeto verificar se essa característica está restrita ao Dante ou se outros autores de livros didáticos do PNL D 2018 também fizeram esse esforço. E mesmo, se o Dante mantém esse fôlego nos demais volumes da sua coleção ou se essa é uma característica específica do primeiro. Embora identificamos que a historiografia na qual ele se baseia ainda é a tradicional, isso não diminui em nada a boa impressão inicial que suas inserções causaram no CHEMat. Pareceu-nos que, mesmo não estando atualizado na historiografia, o autor Dante faz um esforço de bem aproveitar a HdM à sua disposição para favorecer um ensino de matemática mais humanizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: ESTADO ATUAL DA PESQUISA E PRÓXIMAS ETAPAS

No momento, o CHEMat trabalha no aperfeiçoamento e arremate do instrumento de coleta de dados sobre as inserções de HdM nos livros didáticos. A principal dificuldade no processo de coleta de dados do estudo piloto já foi informada ao longo da apresentação dos dados. Tratam-se das divergências que tivemos em interpretar tanto as perguntas do modo como estavam postas no instrumento, como quanto à interpretação de quanto ou como um determinado trecho do livro didático deve ser considerado uma inserção de HdM. Uma vez aperfeiçoado o instrumento de coleta de dados, partimos para a continuação deste programa de pesquisa, em direção a um estudo completo sobre todas as coleções de ensino médio do PNL D 2018.

Cabe registrar que entre os dados contidos no livro didático e o registro desses dados no questionário, há a intermediação e a subjetividade do pesquisador. Ora, entendemos que cada inserção deve ser adicionada ao banco de dados como uma resposta completa ao questionário. Na prática, somos nós que lemos inserção por inserção. E, para cada uma delas, somos nós que registramos nos diversos campos do Google Forms as informações observadas na inserção. Assim, uma maneira de diminuir as possíveis distorções e inconsistências nos dados, bem como reduzir as tendências interpretativas do coletor dos dados, o grupo entende que na pesquisa completa que se inicia tão logo o questionário esteja atualizado, a coleta de dados deve ser feita aos pares. Em outras palavras, que cada livro didático seja percorrido por dois pesquisadores independentemente, evitando as repetições das duplas sorteadas para cada livro.

Também é necessário registrar o grande volume de trabalho que nos espera na próxima etapa da pesquisa. Lembramos que no estudo piloto usamos três livros e obtivemos 52 inserções. Isto posto, podemos estimar que no estudo completo, em que serão percorridas oito coleções, ou seja, 24 livros, obteremos cerca de 400 inserções, isto é, 800 respostas completas do questionário.

Acreditamos que com o questionário tendo passado pelo “teste” do estudo piloto, a sua consequente atualização e adequação, e por fim com os cuidados metodológicos na coleta dos

dados feita aos pares, essa pesquisa revelará justamente aquilo que gostaríamos de conhecer: um panorama de qual é a HdM que circula nas escolas públicas brasileiras de ensino médio.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L.; ALMEIRA, A. M. de; FERREIRA, M. L.; OLIVEIRA, C. A. de; 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**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 280-297, jul-dez. 2020.
- BARROW-GREEN, J. The Historical Context of the Gender Gap in Mathematics. In: ARAUJO, C. et al. (ed.) **World Women in Mathematics 2018**. Association for Women in Mathematics Series. Redmond, EUA: Springer, 2019. pp. 129-145.
- BOALER, J. **Mentalidades matemáticas: ensinando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2018, Matemática, Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2017.
- BRASIL. Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 137, pp. 7-8, 19 jul. 2017.
- CARDOSO, C. F. S. **Uma introdução à história**. 5ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- CARLINI, E. M. P.; CAVALARI, M. F. 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.
- CHAVANTE, E; PRESTES, D. **Quadrante Matemática**: Volume 2. 1ª edição. São Paulo: Edições SM, 2016.
- DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**: Volume 1. 3ª edição. São Paulo: Ática, 2016.
- FRIED, M. 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, pp. 669-703.
- GRATTAN-GUINNESS, I. The mathematics of the past: distinguishing its history from our heritage. **Historia Mathematica**, v. 31, p. 163-185. 2004.
- HAUBRICHS, C.; BERNARDES, A. 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 XVII, 2020, Rio de Janeiro. Anais Eletrônicos. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História das Ciências, 2020.
- IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRIGO, R.; ALMEIDA, N. **Matemática: Ciência e Aplicações**: Volume 3. 9ª edição. São Paulo: Saraiva, 2016.
- LE GOFF, J. **História e Memória**. 7ª edição revista. Campinas: Editora da Unicamp, 2013.
- LESLIE, S.-J. et al. Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. **Science**, v. 347, N. 6219, p. 262-265, jan. 2015.
- ROQUE, T. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2012.
- SAITO, F. A Pesquisa Histórica e Filosófica na Educação Matemática. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 9, n. 2, p. 604-618. 2018.

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