

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ –
IFCE CAMPUS DE FORTALEZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PGECEM**

ISABELLE COELHO DA SILVA

**UM ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DE TEXTOS ORIGINAIS PARA A
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: BUSCANDO CRITÉRIOS NA ARTICULAÇÃO
ENTRE HISTÓRIA E ENSINO**

FORTALEZA

2018

ISABELLE COELHO DA SILVA

UM ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DE TEXTOS ORIGINAIS PARA A EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA: BUSCANDO CRITÉRIOS NA ARTICULAÇÃO ENTRE HISTÓRIA E
ENSINO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S586e Silva, Isabelle Coelho da.
UM ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DE TEXTOS ORIGINAIS PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
: BUSCANDO CRITÉRIOS NA ARTICULAÇÃO ENTRE HISTÓRIA E ENSINO / Isabelle Coelho da Silva.
- 2018.
92 f. : il. color.
- Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática,
Campus Fortaleza, 2018.
Orientação: Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira.
1. História da matemática. 2. Ensino de matemática. 3. Documentos originais. 4. Critérios para o uso
de textos originais em sala de aula. I. Título.

CDD 510.07

ISABELLE COELHO DA SILVA

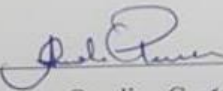
UM ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DE TEXTOS ORIGINAIS PARA A EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA: BUSCANDO CRITÉRIOS NA ARTICULAÇÃO ENTRE HISTÓRIA E
ENSINO

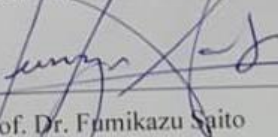
Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.


Orientadora: Profª. Dra. Ana Carolina Costa Pereira


Data de aprovação: 05/09/2018

BANCA EXAMINADORA


Profª. Dra. Ana Carolina Costa Pereira (Orientadora)
Universidade Estadual do Ceará - UECE


Prof. Dr. Fumikazu Saito
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP


Prof. Dr. Raphael Alves Feitosa
Universidade Federal do Ceará - UFC


Prof. Dr. Miguel Chaquiam
Universidade do Estado do Pará - UEPA

À Deus

Aos meus pais.

À minha família.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela oportunidade de estudar e por me guiar todos os dias na realização desse sonho que era curso o mestrado em ensino de matemática.

À minha orientadora, Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira, que me acompanhou desde a graduação, sempre me incentivou a seguir na vida acadêmica e dedicou inúmeras horas para me ajudar a executar e concluir esta pesquisa. Nesses cinco anos de orientação, se tornou uma amiga, que mesmo sendo aquariana, mostrou o quanto se importa conosco e que tem um grande coração.

Ao Prof. Dr. Fumikazu Saito, que mesmo não sendo co-orientador, desempenhou a função de um, dando inúmeras orientações, com várias viagens a Fortaleza para discutir nossos estudos e nos acolhendo na PUCSP para ajudar no desenvolvimento das nossas pesquisas.

Ao Prof. Dr. Miguel Chaquiam, por se disponibilizar a vir a Fortaleza e contribuir para minha pesquisa, por todas as conversas amigáveis, por todas as observações, questionamentos e considerações.

Ao Prof. Dr. Raphael Feitosa por gentilmente a ler e contribuir para minha pesquisa, por todas as observações, questionamentos e considerações, além das aulas encantadoras que ministrou no mestrado.

À esta instituição, o IFCE e, principalmente, o PGECM, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

À UECE, minha universidade de graduação e atual local de trabalho, que sempre me acolheu, proporcionando lembranças que nunca serão esquecidas e uma formação que levarei para a vida.

Ao coordenador do mestrado, Prof. Dr. Regis Alves, por toda ajuda e incentivo para cursar a pós-graduação no PGECM/IFCE.

À minha primeira orientadora, Profa. Dr. Ivoneide Pinheiro, que confiou no meu potencial desde o primeiro semestre de aluna na UECE, me incentivando a seguir na carreira acadêmica.

Ao meu coordenador da UECE, Prof. Me. Manuel Pereira, por toda compreensão e apoio dado para minha formação durante os últimos meses de conclusão desta pesquisa.

À Funcap, pelos incentivos recebidos na minha formação durante o mestrado, possibilitando uma dedicação exclusiva ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Ao GPEHM, grupo de pesquisa que estou presente desde a fundação, que me proporcionou inúmeros conhecimentos e momentos ímpares para minha formação como pesquisadora e professora de matemática.

À todos os professores que tive a honra de ser aluna, sejam do mestrado, da graduação ou da educação básica, por todos os ensinamentos gentilmente passados.

Aos meus pais, Júlio e Graça, que sempre me deram amor e carinho, além de apoiar as minhas decisões e não medir esforços para me ajudar a alcançar todos os meus sonhos. Não existem palavras que possam expressar o que vocês significam para mim.

À minha irmã Julianne, que embora seja constantemente confundida com minha irmã gêmea, sempre foi uma excelente irmã mais velha, sempre cuidou de mim, me defendeu, foi companheira para aprontar e amiga para guardar segredos.

À minha irmã mais nova, Nathália, que apesar da idade e da diferença de personalidade, veio se tornando uma amiga nos últimos anos, e me deu muito apoio e ajuda, principalmente, nas últimas semanas que antecederam a entrega dessa dissertação.

Às minhas tias e madrinhas, Núbia, Socorro e Gláucia, que foram como mães desde que nasci, cuidando, dando carinho, apoiando, comemorando cada vitória e ajudando a construir o caráter da pessoa que sou hoje.

Ao meu namorado Raul, que esteve comigo em todos os momentos, me deu força como ninguém, e teve muita paciência em todos os momentos que eu o troquei pela dissertação e pelos meus estudos, fazendo dos meus sonhos, os sonhos dele.

Ao meu bebê, Chloe, que faz meus dias mais felizes, que me ajuda a acalmar em dias de estresse e que me fez companhia nos inúmeros dias e madrugadas de estudo.

Ao meu cunhado Edson, pela força e apoio dados para alcançar meus objetivos.

À minha prima Zenia que sempre esteve presente na minha vida, me incentivou e comemorou comigo cada sonho alcançado, além de sempre me receber, com minha tia Zeninha, tio Zé, Josenia e Francisco, em sua casa como se fosse minha própria casa.

Às minhas crianças, Bárbara, Julinha(o) e Nicolas que enchem meus dias de vida e alegrias, dando sempre uma dose de ânimo para continuar.

À minha amiga Naiara, minha companheira de estudos desde a disciplina de análise, passando pela preparação para a seleção do mestrado e em todas as disciplinas cursadas no programa. A pessoa com quem dividi inúmeras mensagens e ligações de choro, desespero e comemorações, a única que poderia entender tudo o que passamos durante esse período.

Aos meus colegas alunos do mestrado, em especial Eugenio, Suziê, Verusca e Wagner, por todos os momentos de estudos, discussão, risos, choros, suporte e amizade.

À minha amiga Thais e sua mãe Raquel, que foram minhas “terapeutas” e me ajudaram a não enlouquecer nesse último ano.

Aos meus amigos Tiago, Hugo, Rayanne, Bruna, Vitória, Agrício e Edivânia, que me acompanham desde criança, e sempre me incentivaram.

Às minha amigas, Sheila, Tayanne, Larissa e Luciana, que aprendi a amar como irmãs durante o intercâmbio, e sempre estiveram presentes, mesmo morando em estados diferentes no Brasil.

Aos meus amigos de faculdade, Helison, Camila, Lenynha, Liliann, Raniele e David, por todo carinho e suporte dado em todos esses anos.

Aos meus alunos que sempre me incentivaram e demonstraram carinho nesses últimos anos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

“A mente que se abre a uma nova ideia,
jamais voltará ao seu tamanho original” (Albert
Einstein).

RESUMO

O estudo de texto originais para o ensino tem sido tema de diversas pesquisas nas áreas da história e da educação matemática, principalmente quando o objetivo é articular esses dois campos de conhecimento. Assim, surge a questão se existem critérios para esse uso e como os pesquisadores brasileiros vêm utilizando-os. Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo é investigar se essas propostas de articulação entre história e ensino de matemática a partir de textos originais utilizam algum critério para inserir esse material em sala de aula. Para isso, foi feita uma pesquisa bibliográfica para buscar textos que tratassem do assunto, seguida de um estudo documento para selecionar publicações brasileiras que tivessem alguma proposta para o ensino de matemática com textos originais. Foram selecionadas as teses e dissertações de três programas de pós-graduação nos últimos dez anos e, após analisá-las, foi realizada uma categorização dos dados coletados a partir da análise de conteúdo. Dentre os 1085 estudos coletados, apenas 14 foram selecionados por indicarem um possível uso de um texto original. Contudo, após análise inicial, percebeu-se que somente 11 deles se encaixariam para a análise dos critérios. Os resultados mostraram que são poucos os critérios que essas publicações consideram em suas escritas, em que o único que todas tratam é a intencionalidade, ou seja, todas tem um objetivo definido de acordo com o referencial teórico desta dissertação. Portanto, inserir textos originais no ensino de matemática pode ser uma iniciativa compensadora, mas ainda serão necessários diversos estudos a luz de critérios mais bem estabelecidos para que essas propostas cheguem ao educador matemático a fim de articular história e ensino de matemática.

Palavras-chave: História da matemática. Ensino de matemática. Documentos originais. Critérios para o uso de textos originais em sala de aula.

ABSTRACT

The study of original texts for teaching has been the subject of several research in the areas of history and mathematical education, especially when the objective is to articulate these two fields of knowledge. Thus, the question arises whether there are criteria for such use and how Brazilian researchers have been using them. In this sense, the main objective of this study is to investigate if these proposals of articulation between history and teaching of mathematics from the original texts use some criterion to insert this material in the classroom. For this, a bibliographical research was made to search for texts that deal with the subject, followed by a document analysis to select Brazilian publications that had some proposal for the teaching of mathematics with original texts. The theses and dissertations of three graduate programs in the last ten years were selected and, after analyzing them, a categorization of the data collected with the content analysis was performed. Among the 1085 studies collected, only 14 were selected because they indicated a possible use of an original text. However, after the initial analysis, it was noted that only 11 of them would fit for the analysis of the criteria. The results showed that there are few criteria that these publications consider in their writings, in which the only one that all of them treat is intentionality, that is, all have an objective defined according to the theoretical reference of this dissertation. Therefore, inserting original texts in mathematics teaching can be a rewarding initiative, but several studies will still be necessary with more established criteria, so these proposals can reach the mathematical educator in order to articulate history and mathematics teaching.

Keywords: History of mathematics. Mathematics teaching. Original sources. Criteria for the use of original texts in the classroom.

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 01 – Diferença entre Vertentes Historiográficas..... | 29 |
| Quadro 02 – Critérios elencados para o uso de textos originais em sala de aula..... | 46 |
| Quadro 03 – Coleta de dados inicial em cinco programas de pós-graduação..... | 48 |
| Quadro 04 – Resultados da coleta inicial de dados..... | 49 |
| Quadro 05 – Teses e Dissertações selecionadas na coleta de dados inicial..... | 49 |
| Quadro 06 – Critério da escolha do material (C1)..... | 53 |
| Quadro 07 – Critério da forma de utilização (C2)..... | 57 |
| Quadro 08 – Critério da Intencionalidade (C3)..... | 61 |
| Quadro 09 – Critério do nível escolar (C4)..... | 66 |
| Quadro 10 – Critério do momento de utilização (C6)..... | 73 |
| Quadro 11 – Relação de critérios encontrados nas teses e dissertações..... | 86 |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 2 | A UTILIZAÇÃO DE DOCUMENTOS ORIGINAIS EM SALA DE AULA – UMA ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA..... | 24 |
| 2.1 | As diferentes perspectivas historiográficas..... | 24 |
| 2.1.1 | <i>Vertente historiográfica tradicional.....</i> | 25 |
| 2.1.2 | <i>Vertente historiográfica atualizada.....</i> | 27 |
| 2.1.3 | <i>A historiografia tradicional versus a historiografia atualizada.....</i> | 28 |
| 2.2 | Uma proposta para articular história da matemática e ensino – o uso de documentos originais..... | 30 |
| 3 | O PAPEL DOS TEXTOS ORIGINAIS NA ARTICULAÇÃO ENTRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E ENSINO: DEFINIÇÃO E CRITÉRIOS..... | 36 |
| 3.1 | Fontes históricas, documentos originais e textos originais – definição, categorização e principais perspectivas de autores..... | 36 |
| 3.1.1 | <i>Definições em uma vertente mais tradicional.....</i> | 36 |
| 3.1.2 | <i>Definições a partir de perspectivas mais atualizadas.....</i> | 39 |
| 3.2 | Estabelecendo critérios para o uso de textos originais em sala de aula a partir de leituras que propõem uma historiografia atualizada..... | 42 |
| 3.2.1 | <i>Qual material utilizar?.....</i> | 42 |
| 3.2.2 | <i>Qual a forma de utilizar o material?.....</i> | 43 |
| 3.2.3 | <i>Qual o objetivo da implementação?.....</i> | 43 |
| 3.2.4 | <i>Em que séries ou nível escolar pode-se aplicar?.....</i> | 44 |
| 3.2.5 | <i>Precisa-se fazer um tratamento didático?.....</i> | 44 |
| 3.2.6 | <i>Quando utilizar o texto original?.....</i> | 45 |
| 3.2.7 | <i>A perspectiva historiográfica escolhida.....</i> | 45 |
| 3.3 | Uma breve síntese da necessidade dos critérios para o uso de textos originais..... | 46 |
| 4 | UMA INVESTIGAÇÃO DO USO DE TEXTOS ORIGINAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA BRASILEIRO..... | 47 |
| 4.1 | O processo de coleta de dados..... | 47 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 4.2 | Analisando a presença dos critérios elencados nas pesquisas brasileiras..... | 52 |
| 4.2.1 | <i>Categoria de análise 01: Critério da escolha do material (C1).....</i> | 53 |
| 4.2.2 | <i>Categoria de análise 02: Critério da forma de utilização (C2).....</i> | 57 |
| 4.2.3 | <i>Categoria de análise 03: Critério da Intencionalidade (C3).....</i> | 62 |
| 4.3.4 | <i>Categoria de análise 04: Critério da série ou nível escolar (C4).....</i> | 65 |
| 4.2.5 | <i>Categoria de análise 05: Critério do Tratamento Didático (C5).....</i> | 69 |
| 4.2.6 | <i>Categoria de análise 06: Critério do momento de utilização (C6).....</i> | 73 |
| 4.2.7 | <i>Categoria de análise 07: Critério da Perspectiva historiográfica (C7).....</i> | 76 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 82 |
| | REFERÊNCIAS..... | 86 |

1 INTRODUÇÃO

O ensino de matemática tem sido um tema amplamente discutido nas últimas décadas por pesquisadores de diferentes países, como pode-se ver nas publicações de Miorim (1995), Fiorentini (2009), e Radford (2018). Entretanto, essa não é uma preocupação exclusivamente atual. Alguns exemplos são D’Ambrósio (1989) e Bicudo (1993), que já discutiam esse assunto no Brasil, além de diversos outros estudiosos que participaram do primeiro Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME¹), realizado em 1969 na França (INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION, 2018).

Fried (2001) mostra que mesmo quando essa questão era considerada nova, aproximadamente entre as décadas de 1960 e 1970, não era completamente desconhecida, pois já haviam estudos no início do século, e até mesmo antes disso, que consideravam o valor da história para o ensino. Uma dessas publicações seria a de Barwell (1913), que defendia essa inclusão nas aulas de matemática a partir de sua própria experiência positiva na formação de professores.

Dessa forma, essas e outras discussões surgiram a partir da necessidade de educadores matemáticos em debater sobre o ensino dessa disciplina, que vem sendo ministrada a partir de aulas expositivas tradicionais na maioria das escolas de educação básica². Assim, foram sendo estabelecidas diversas propostas para inovar e diferenciar essas aulas, buscando alcançar soluções para possíveis dificuldades dos diferentes alunos.

Nesse sentido, iniciaram-se estudos sobre a articulação entre história e ensino de matemática, que vêm causando discordância entre os profissionais da área quanto à sua eficácia e formas de tratamento em sala de aula. Pode-se ver no texto de Grattan-Guinness (2004) que o autor ressalta a existências dessas divergências, pois a abordagem à história feita por um historiador é diferente daquela feita por um matemático e as leituras desses materiais feitas por pessoas distintas podem conduzir a anacronismos³ devido à formação profissional e importância dada por cada um.

Entretanto, é fato que a maioria das pesquisas, apesar de mostrarem algumas desvantagens, defendem que a história da matemática deve estar presente nas aulas dessa disciplina. Siu (2004) traz uma lista de dezesseis fatores desfavoráveis que seriam razões

¹ International Congress on Mathematical Education

² É necessário ressaltar que este trabalho não visa criticar as aulas expositivas tradicionais.

³ Segundo o dicionário online Michaelis, anacronismo é: “Impropriedade cronológica: erro de data relativo a fatos ou pessoas. Erro de cronologia que consiste em situar, em uma época, personalidades, acontecimentos, ideias e sentimentos ou estilos próprios de outra” (ANACRONISMO, 2018).

levantas por ele junto com professores da educação básica e docentes para justificar uma hesitação em fazer uso da história da matemática em sala de aula. Algumas delas foram: “eu não tenho tempo para isso em sala!”; “isso não é matemática!”; “há uma falta de recursos materiais para isso!”; “há uma falta de formação de professores nisso!”; “realmente ajuda ler textos originais, o que é uma tarefa muito difícil?” (SIU, 2004, p. 268-269 – tradução nossa⁴).

A partir dessas e outras alegações, o autor discorre sobre o assunto, mostrando que as pesquisas feitas por ele naquela época indicavam que os alunos gostavam mais do conteúdo quando havia história da matemática na aula, mas não necessariamente melhoravam seu desempenho nas avaliações. Entretanto, ele também infere que melhores notas em teste não seriam condições necessárias ou suficientes para avaliar essa eficácia, concluindo que o correto não seria usar a história da matemática, mas permitir que ela permeie em suas aulas. (SIU, 2004).

Nesse mesmo sentido, é levantada a questão da motivação neste cenário. Embora esse seja um dos benefícios relatados por alguns pesquisadores (GOMES; RODRIGUES, 2014), outros afirmam que apenas o uso da história por si só não seria suficiente para motivar um estudante. Miguel (1993) mostra que, caso fosse verdade, a própria disciplina de História não sofreria com alunos desmotivados e com a necessidade de provar sua importância no currículo escolar. Portanto, diversos fatores podem ser influenciadores nesse processo, tais como o professor, o ambiente, a atividade proposta, entre outros.

Apesar disso, a história vem sendo defendida por diversos pesquisadores na área da educação matemática⁵, o que pôde ser amplamente percebido no Brasil a partir da criação do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), em 1995, e da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), em 1999.⁶

Fried (2001) indica que as razões pelas quais os educadores têm estado interessados pela história da matemática podem ser divididas em três grandes temas: ela humaniza a matemática; ela torna a matemática mais interessante e compreensível; e ela proporciona conhecimentos sobre conceitos, problemas e suas resoluções. A questão de tornar essa disciplina mais humana

⁴ “I have no time for it in class!”; “This is not Mathematics!”; “There is a lack of resource material on it!”; “There is a lack of teacher training in it!”; “Does it really help to read original texts, which is a very difficult task?” (SIU, 2004, p. 268-269).

⁵ Muitos pesquisadores partem de documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que também defendem a articulação entre história e ensino de matemática.

⁶ Esse evento vem acontecendo a cada dois anos em diferentes estados do país, reunindo educadores e historiadores da matemática que têm interesse em discutir o tema e divulgar as pesquisas realizadas, entre outras atividades programadas. Em sua terceira edição, foi fundada a SBHMat, que tem como alguns dos propósitos promover eventos, consultoria e programas de capacitação na área (SBHMAT, 2018).

vem do fato de que muitos alunos admitem que ela é compreensível apenas pelas pessoas mais inteligentes e foi desenvolvida por grandes gênios. Entretanto, muitos ignoram que o conhecimento de ciência que existe hoje também foi construído a partir de profissionais de atividades práticas do dia a dia, tais como marceneiros, artesões, agrimensores, entre outros. Sabendo desses episódios, a aula também pode se tornar mais interessante e compreensível, sendo possível relacionar a conceitos e problemas.

Essas divisões propostas por Fried (2001) partiram dos quinze benefícios relatados por Fauvel (1991), que afirma que a história proporciona oportunidades de investigação, de compreensão do papel da matemática na sociedade, interdisciplinaridade, e assim por diante. A partir de relatos da construção de conhecimentos em atividades práticas no passado, a articulação entre história e ensino de matemática pode oferecer recursos que possibilitem exercícios investigativos, em que é mostrado como esses saberes eram tratados anteriormente e que podem ser realizados em consonância com professores de diferentes disciplinas.

Além dessas mencionadas, existem diversas pesquisas que relacionam essas e outras vantagens e desvantagens. Contudo, uma das atuais questões envolvidas nesse processo é a perspectiva⁷ historiográfica adotada pelo educador matemático, que podem ser classificadas como tradicionais ou atualizadas. Essa escolha poderá influenciar diretamente todas as ações desse profissional ao tratar da história, portanto, é um assunto que deve ser levado em consideração.

Uma historiografia tradicional trata do conhecimento do passado de forma presentista, ou seja, a partir de conceitos e definições existentes no presente. Além disso, ela também tem um olhar progressista, que presume que ciência do presente é a mais desenvolvida e a do passado tinha o objetivo de evoluir até a que se tem hoje. (SAITO, 2015; FRIED, 2001).

Por outro lado, a historiografia atualizada visa contextualizar o conhecimento antigo no próprio passado, sem levar em consideração descobertas posteriores a ele. Dessa forma, busca não julgá-lo como melhor ou pior do que os atuais, mas entendê-lo no seu processo de construção. (SAITO, 2015).

Embora exista uma tendência dos historiadores em utilizarem uma vertente atualizada, para os educadores matemáticos, ela ainda é fonte de questionamentos. Isso acontece devido a muitos não saberem como fazer essa mudança em seus estudos por consequência da própria formação que tiveram. Além disso, a maioria ainda não tem noção dessa diferença, resultando na utilização de uma historiografia tradicional de forma ingênua.

⁷ Neste estudo, os termos “vertente”, “tendência” e “perspectiva” são utilizados como sinônimos para se referirem à “historiografia”.

Assim, existem algumas propostas para a articulação entre história e ensino de matemática a partir de uma perspectiva mais atualizada, sendo uma delas o uso de textos originais. Esses materiais são fragmentos escritos de documentos históricos originais, que tratam de algum conceito matemático e podem ser utilizados para a elaboração de alguma atividade a ser inserida em sala de aula.

Sua incorporação também pode ser feita a partir de uma vertente tradicional, entretanto, essa escolha direcionaria todas as ações do educador: o tratamento didático⁸, o momento de utilização, a sequência de ensino, etc. A própria escolha do material é guiada pela historiografia adotada, em que os tradicionais geralmente optam por personalidades conhecidas por serem grandes nomes como Newton, Cauchy, Descartes, entre outros.

Nos últimos anos, pode-se perceber uma tendência de pesquisadores em publicarem relatos de experiência e sugestões de aulas de matemática com o uso desses originais (SILVA; PEREIRA, 2016; SILVA, 2013). Contudo, há uma escassez de estudos feitos para analisar essas propostas, o tipo de material que elas estão recomendando e as justificativas dadas para suas escolhas.

Isto pôde ser constatado a partir de uma pesquisa inicial que foi feita no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES para identificar os trabalhos existentes que se relacionavam com a questão proposta neste texto. Para isso, foram buscados termos: articulação entre história e ensino de matemática; uso de documentos originais; e critérios para o uso de textos originais em sala de aula.

Ao pesquisar cada uma dessas expressões, foram encontradas uma enorme quantidade de trabalhos, em que a maioria não estavam diretamente relacionados ao assunto deste estudo, o que foi percebido a partir dos próprios títulos encontrados e dos programas de pós-graduação a que pertenciam, disponíveis na plataforma da CAPES. Entretanto, nenhum resultado foi mostrado quando as mesmas palavras-chave foram digitadas entre aspas, objetivando respostas mais direcionadas.

Também foram colocados os termos “documentos originais” e “matemática”, entre aspas no campo de busca, mas não apareceram teses ou dissertações relevantes a esta pesquisa. Em seguida, trocou-se “documentos originais” por “fontes históricas”, pois muitos brasileiros utilizam essa segunda expressão para se referirem a primeira⁹, em o primeiro resultado foi o de

⁸ É o tratamento dado ao material antes dele ser levado à sala de aula, levando em consideração seu idioma original, os conhecimentos dos alunos sobre ele, o objetivo do educador, o público-alvo e o tempo disponível para sua aplicação.

⁹ A relação entre elas será tratada no terceiro capítulo desta dissertação.

Silva (2013). A partir desse, de suas referências e de outros textos encontrados em mecanismos de buscas, tais como o Google Acadêmico e o Research Gate, foram elencados alguns estudos que estão relacionados à questão deste trabalho para melhor compreendê-la e situá-la dentro de um referencial teórico.

Sobre a articulação entre história e ensino de matemática, são poucos os textos dedicados a essa discussão propriamente, principalmente, utilizando essa nomenclatura. A maioria das publicações usam termos pautados em uma perspectiva historiográfica mais tradicional, tal como o “uso” dessa área de conhecimento. Assim, um dos livros mais citados é o editado por Fauvel e Maanen (2002), que é um relatório de estudos feitos pela Comissão Internacional de Instrução Matemática (ICMI¹⁰). Seu conteúdo representa um compêndio de artigos feitos por profissionais que consideram que a história tem um papel importante na educação matemática, para docentes, professores e alunos. Cada capítulo possui vários autores, pois foram produzidos a partir de relatos na Conferência de Estudos¹¹ do ICMI, sendo que o(s) coordenador(es) de cada sessão aparecem em destaque.

Assim, o livro trata dos seguintes temas: o papel na história nos currículos e livros didáticos de matemática de diversos países, assim como o contexto político em que se encontra; os problemas filosóficos, multiculturais e interdisciplinares; as perspectivas de pesquisadores; a sua função na formação de professores e no aprendizado dos alunos; formas de integrá-la na sala de aula; entre outros. Além disso, no último capítulo, pode-se encontrar uma indicação de bibliografia sobre o tema para quem desejar realizar pesquisas mais aprofundadas. (FAUVEL; MAANEN; 2002).

Sobre o uso de documento originais, como dito anteriormente, os autores brasileiros geralmente se remetem ao estudo das fontes históricas. Um desses é Morey (2013), que pesquisa o que os estudos internacionais estão dizendo sobre o uso de fontes históricas nas salas de aula. Neste artigo, a autora busca as produções sobre o assunto em periódicos e anais de eventos da última década, objetivando apresentar aspectos relevantes nesta temática e investigar os argumentos que têm sido usados para justificar o uso da fonte. Para isso, ela define a fonte histórica, de acordo com o que encontrou em sua pesquisa, como “textos saídos da mão do matemático profissional. Não importa se está na língua original ou se foi traduzido. [...]”

¹⁰ International Commission on Mathematical Instruction.

¹¹ Study Conference (Tradução nossa). De acordo com Fauvel e Maanen (2002), os Estudos do ICMI são geralmente divididos em três partes: um Documento de Discussão para identificar os problemas e temas a serem discutidos; uma Conferência de Estudos, em que essas discussões são feitas com grande profundidade; e um Volume de Estudo, que reúne todo o trabalho feito em um livro como uma contribuição permanente para a área.

traduções para a língua vernácula feita com finalidades educativas, são chamadas pelos autores de fontes originais” (MOREY, 2013, p. 74).

Precisa-se tomar cuidado quando a autora se refere ao matemático profissional, o que não existia antes do século XIX, pois foi nessa época que a matemática foi institucionalizada como uma área de conhecimento. Além disso, a tradução do original ou não pode ser importante, dependendo da intencionalidade de quem está estudando o material.

Em seu texto, ela classifica o uso de fontes históricas em três vertentes: fontes históricas no processo de ensino e aprendizado de um tópico/conceito matemático; leitura de fontes históricas por alunos do secundário e a escolha de sua futura carreira de estudos superiores; e fontes históricas no aprimoramento profissional de professores. Em seguida, a autora conclui afirmando que há uma grande diversidade de objetivos que podem ser esboçados com a inserção de fontes históricas no processo de ensino aprendizagem. Contudo, o idioma ainda é uma barreira presente neste processo, pois na maioria dos casos, o texto não está escrito na linguagem do aluno. Além disso, utilizar este recurso não é algo simples e fácil, requerendo bastante preparo e cuidado. Apesar destas dificuldades, ela afirma que o ganho tem um incomparável valor educacional que não pode ser substituído. (MOREY, 2013).

Um outro estudo recente e importante sobre a utilização de documentos originais para o ensino e aprendizagem de matemática é o de Jankvist (2014), que faz um panorama com as pesquisas que já foram produzidas, mostrando os primeiros relatos, eventos e sociedades que abordam este tema. O artigo é iniciado com publicações pioneiras sobre o tema, assim como, os eventos e sociedades que foram criados para tratar sobre Educação e História da Matemática. Por exemplo, o autor menciona o encontro Oberwolfach, que formulou algumas questões sobre o uso de originais para guiar futuros pesquisadores. Outra importante referência proposta é a compilação de razões para utilizar esse material no processo de ensino e aprendizagem de matemática, que foi feita a partir das afirmações dos autores que discorrem sobre o tema. Jankvist (2014).

Ademais, o artigo também indica leituras complementares, assim como, ilustra exemplos de projetos didáticos, tanto para a educação básica como para o ensino superior. Desta forma, ele encerra seu trabalho falando sobre as perspectivas futuras sobre o uso desses documentos originais, discutindo sobre as possíveis direções que ele pode seguir. (JANKVIST, 2014).

Além desses, também é importante mencionar a obra de Jahnke *et al.* (2002), que é um dos capítulos contidos em Fauvel e Maanen (2002), mencionado anteriormente. Esse artigo também trata do uso de documentos originais na aula de matemática, considerando-o como uma

das iniciativas mais ambiciosas oferecidas pela articulação entre história e ensino de matemática. Isso deve-se ao fato de que essa utilização requer bastante tempo e dedicação do educador, contudo, pode proporcionar um aprofundamento substancial na compreensão dessa disciplina.

Para mostrar isso, foram relatados alguns exemplos de como integrar os documentos originais na formação de professores e nas aulas de matemática. Além disso, também foi feita uma discussão teórica sobre o assunto, mostrando as suas motivações, objetivos, importância da linguagem tratada, e assim por diante. Dessa forma, o capítulo é concluído com um tópico sobre avaliação, perguntas para pesquisa e alguns problemas que devem ser levados em consideração, tal como a própria leitura dos originais, que é bem diferente de textos normais de matemática pela dependência do conhecimento de seu contexto.

Nesse sentido, surgem questionamentos em relação aos critérios que devem ser levantados para o uso desse material, que também foi um referencial teórico difícil de ser encontrado. O primeiro texto lido que trata do assunto foi a dissertação de Silva (2013), que não tem como objetivo geral fazer essa discussão, mas sim, discutir a leitura desse material a partir de um exemplo produzido com dois capítulos do livro intitulado *Almagesto*, de Ptolomeu, que seria um texto original.

Em seu trabalho, a autora faz um breve panorama histórico sobre a obra escolhida e os conteúdos que ela aborda, como a astronomia e a trigonometria. Ela também debate sobre a introdução de fontes antigas em sala de aula, relatando alguns critérios e condições com base em Massa Esteve *et al.* (2011), nos quais se baseou para a formulação de sua proposta, julgando como fator a maximizar os seus resultados.

O artigo de Massa Esteve *et al.* (2011) também foi lido para esse estudo, pois foi o único que trata diretamente da questão dos critérios para o uso de textos originais. Dessa forma, os autores discutem a necessidade da preparação desse material para serem inseridos em sala de aula, assim como as condições para que eles sejam considerados uma poderosa ferramenta para o ensino de matemática.

Para atingir esse objetivo, eles debatem sobre a história e o ensino de matemática, colocando alguns benefícios que a primeira pode proporcionar ao segundo. Após trazer alguns dos critérios e condições para o uso de textos originais, eles mostram um exemplo de aula com o material que estão propondo. Assim, finalizam enfatizando essa importância nos cursos de formação de professores, que poderia melhorar a sua qualidade em geral. (MASSA ESTEVES *et al.*, 2011).

Um último artigo que também merece ser citado é o de Saito e Dias (2013), que, por mais que não use o termo critério, propõe etapas que devem ser seguidas para propor uma atividade didática com documentos originais. Nesse sentido, são selecionadas partes da obra *Del modo di misurare*, de Cosimo Bartoli, ou seja, textos originais.

Dentre essas etapas, Saito e Dias (2013) iniciam colocando a necessidade de um tratamento didático para estudar o material e torná-lo acessível aos estudantes. Em seguida, indicam a definição da intencionalidade do plano de ação do pesquisador, pois serão fundamentais para orientar a organização do momento da atividade. Por fim, o próprio desenvolvimento é levado em consideração, que é um momento de aplicar e avaliar a proposta.

Nesse contexto, entretanto, nenhuma dessas pesquisas procura entender como os textos originais estão sendo usados nas pesquisas produzidas no Brasil que visam articular história da matemática e ensino. Assim, tem-se como pergunta diretriz para este trabalho: Quais são os critérios para o uso de textos originais para o ensino e as propostas brasileiras que buscam usar um texto original para ensinar ou para elaborar uma atividade a ser aplicada em sala de aula utilizam esses critérios?

Assim, o objetivo geral dessa pesquisa é investigar se essas propostas de articulação entre história e ensino de matemática a partir de textos originais utilizam algum critério para inserir esse material em sala de aula.

A partir disso, foram vislumbrados alguns objetivos específicos para desenvolver esta pesquisa: diferenciar as perspectivas historiográficas existentes e a necessidade desse conhecimento para o educador matemático que faz pesquisas em história; debater o uso de documentos originais como uma proposta de articulação entre história e ensino de matemática baseada em perspectivas historiográficas atualizadas; elencar alguns critérios para o uso de textos originais a partir de produções baseadas em uma historiografia mais atualizada; analisar a utilização desses critérios elencados nas produções brasileiras que visam articular história e ensino de matemática.

Entretanto, para alcançar estes propósitos, é necessário um delineamento de um caminho adequado que demonstre amadurecimento e esforços dos pesquisadores, em que a pesquisa e todo seu percurso mostram-se importantes para a formação do investigador.

Nesse sentido, essa dissertação qualifica-se como uma pesquisa qualitativa, que, segundo Borba (2004, p. 2), “é aquela que prioriza procedimentos descritivos à medida em que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida”.

Assim, a primeira etapa deste estudo foi uma pesquisa bibliográfica, que, segundo Matos e Vieira (2001, p. 40), é necessária quando começa a surgir interesse por algum tema, em que “vamos nos familiarizando com literaturas a esse respeito. Assim, estabelecemos uma sintonia entre a nossa proposta de reflexão e o tratamento já dispensado ao assunto por outros pesquisadores”. Por esse motivo, procurou-se uma apropriação sobre a articulação entre história e ensino de matemática, assim como, a respeito do uso de textos originais em aulas de matemática a partir de uma perspectiva historiográfica atualizada

Para a coleta de dados, foi utilizada a pesquisa documental que, segundo Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009) tem o documento como objeto de investigação, podendo ser materiais escritos, impressos, filmes, fotografias, áudios, entre outros. Neste estudo, foram levantadas as dissertações e teses defendidas em três programas de pós-graduação, sendo um em Educação Matemática, um em Educação e um em História da Ciência nos últimos 10 anos, ou seja, entre 2008 e 2017¹². É necessário salientar que este estudo não é uma crítica aos trabalhos feitos na área, mas uma releitura de métodos que já foram utilizados a partir de uma perspectiva historiográfica mais atualizada.

Embora Marconi e Lakatos (2003) classifiquem teses e dissertações como materiais de pesquisa bibliográfica, para esse estudo, essas publicações são as fontes primárias. Portanto, a sua análise requer o uso de uma pesquisa documental. Esses documentos foram tratados a partir da análise de conteúdo de Bardin (1937), a fim de investigar as categorias a partir dos critérios elencados no terceiro capítulo desse estudo.

Dessa forma, este trabalho foi iniciado com uma discussão sobre a existência de historiografias distintas: tradicionais e atualizadas. Visando, assim, proporcionar ao educador matemático a noção dessa diferença para que ele possa ter ciência da sua escolha historiográfica. No mesmo capítulo, também foi tratado de uma das propostas de articulação entre história e ensino de matemática, que é o uso de documentos originais, tema pautado por diversos pesquisadores como Furinghetti, Jahnken e Maanen (2006), Jankvist (2014), e D’Ambrósio (2004).

No capítulo seguinte, buscou-se definir o que são fontes históricas, documentos originais e textos originais a partir da visão da perspectiva tradicional e da atualizada. Essa caracterização tornou-se necessária pela falta de publicações que explicitassem cada um desses conceitos. Em seguida, foram estabelecidos alguns critérios para o uso de textos originais nas aulas de matemática, que foram relacionados a partir de pesquisas que vêm sendo

¹² Devido ao levantamento dessas teses e dissertações ter sido concluído em 2018, preferiu-se não incluir os trabalhos defendidos nesse ano.

amplamente discutidas internacionalmente, tais como Massa Esteve *et al.* (2011) e Jankvist (2014), os quais foram utilizados para embasar a análise das teses e dissertações desta pesquisa.

No último capítulo, buscaram-se as teses e dissertações de três programas de pós-graduação brasileiros, selecionando aquelas que tratassem do ensino de matemática a partir de textos originais. O mesmo foi iniciado com a descrição do processo de coleta de dados e justificava da escolha dos programas de mestrado e doutorado e, com esta seleção, os textos foram analisados quanto ao uso dos critérios estabelecidos no capítulo anterior, observando se eles eram utilizados, quais eram levados em consideração e qual a justificativa dos autores.

2 A UTILIZAÇÃO DE DOCUMENTOS ORIGINAIS EM SALA DE AULA – UMA ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Articular a história e o ensino de matemática é uma prática que exige conhecer muito bem essas duas áreas, mas vários dos atuais educadores matemáticos possuem poucos desses conhecimentos. Entretanto, essa não deve ser considerada uma tarefa impossível, pois os estudos podem ser realizados como uma formação continuada para estes profissionais, o que poderá ajudar na preparação da atividade docente, buscando uma melhora no ensino e no aprendizado dos alunos.

Assim, para promover esta articulação é necessário, primeiramente, entender como a história pode oferecer recursos para o ensino de matemática e como os autores justificam esta aplicação. Além disso, também é preciso perceber a existência de tendências historiográficas tradicionais e atualizadas, e como estas perspectivas poderão embasar a construção de uma interface entre a história da matemática e o ensino.

Neste capítulo, é explorado a existência dessas vertentes distintas, para que o educador matemático, que faz pesquisas na área da história da matemática, possa conhecê-las e, assim, fazer suas escolhas historiográficas conscientemente. Além disso, é mostrado uma das propostas de articulação baseadas em perspectivas mais atualizadas, o uso de documentos originais, que foi tratado em seguida.

2.1 As diferentes perspectivas historiográficas

Conforme afirma D’Ambrósio (2004, p. 166), a “história é o conjunto dos acontecimentos humanos ocorridos no passado, e a historiografia é o conjunto dos registros, interpretações e análises desses acontecimentos”. Assim, para pesquisar em história da matemática é necessário ter conhecimento do tipo de vertente historiográfica que será adotada, pois a historiografia é o estudo crítico da escrita da história, que, por sua vez, poderá depender da visão do historiador.

Pode-se dizer que a “historiografia é tão importante quanto a própria história, pois ela define a busca e a interpretação do fato histórico” (D’AMBRÓSIO, 2004, p. 167), ou seja, ela determinará a forma como a história será narrada. Portanto, a interpretação feita sobre certos aspectos e processos pode divergir do que já foi habitualmente considerado, devido ao surgimento de novas fontes e novas abordagens metodológicas (SAITO, 2015).

Consequentemente, para produzir um trabalho de história, o educador matemático precisa ter noção das diferentes perspectivas historiográficas existentes. Neste sentido, Saito (2015) se refere a duas vertentes, uma tradicional e, outra, atualizada, as quais são discutidas a seguir.

2.1.1 Vertente historiográfica tradicional

Uma das características de uma historiografia tradicional é seu olhar presentista, ou seja, uma perspectiva em que “[...] o presente é a medida do passado”¹³ (FRIED, 2001, p. 395, tradução nossa). Isso significa que o passado é visto com os olhos do presente, transformando a história no exercício matemático, não explicando o processo de construção do conhecimento.

Nesse sentido, Saito (2015, p. 23) afirma que isso “faz o historiador ‘pinçar’ convenientemente no passado somente o que lhe é familiar, deixando de lado outros aspectos do desenvolvimento do conhecimento matemático (que na realidade foram importantes) por serem incompreensíveis”. Desse modo, o educador que pesquisa na área da história da matemática pode acabar procurando apenas os conceitos que já são notórios no presente, desconsiderando aquilo que acredita ser irrelevante ou não fazer parte da matemática.

Esse tipo de atitude pode ignorar fatos significativos para a compreensão da construção de um conhecimento que pode ser mobilizado a partir da história. Ademais, também pode conduzir anacronismos, que é a atribuição posturas, atitudes e conhecimentos do presente aos estudiosos do passado que eles nunca possuíram (SAITO; DIAS, 2013).

Além disso, nessa perspectiva, a matemática do passado é vista como área de conhecimento que objetivava evoluir para o que se tem hoje a partir de uma sucessão de descobertas, tratando o conhecimento moderno como melhor, mais aprimorado e verdadeiro (SAITO, 2015). Isso considera o desenvolvimento dos conceitos como linear e progressista, ou seja, evoluíram cronologicamente do passado para o presente por um único caminho possível.

Saito e Dias (2013, p. 95-96) afirmam que desse ponto de vista, “o desenvolvimento do conhecimento matemático é visto como uma sucessão de fatos, organizados logicamente, por sua temporalidade, omitindo os debates e outras questões ‘extramatemáticas’ que, direta ou indiretamente, estiveram ligadas no momento de sua formulação”. Portanto, essa vertente consideraria apenas os feitos dos grandes matemáticos da história, não se importando com as discussões contextuais ou epistemológicas. Ela também ignora os personagens que não seriam

¹³ “[...] the present is the measure of the past” (FRIED, 2001, p. 395).

os estudiosos da matemática na época, ou seja, aquelas pessoas anônimas aos livros que contam a história, mas que exerciam atividades práticas e mobilizavam diversos conhecimentos.

Como exemplo de uso desta vertente, tem-se os livros *Introdução a História da Matemática* (EVES, 2004) e *História da Matemática* (BOYER, 1996), que são materiais geralmente utilizados como referências nas aulas da disciplina de História da Matemática em diversas universidades. Essas obras tratam da história com uma ordem cronológica, falando sobre cada civilização, matemáticos da época e suas descobertas, sem uma interação entre eles, deixando de lado o contexto social, cultural e as questões epistemológicas presentes.

Assim, na formação de muitos educadores matemáticos, o referencial teórico utilizado é baseado em uma historiografia com pressupostos tradicionais, influenciando os estudos na área da história da matemática. Nesse cenário, não é oportunizado ao futuro educador a consciência sobre a existência das diferentes vertentes historiográficas, impossibilitando escolha sobre a mais adequada para seus estudos.

No entanto, é necessário destacar que a historiografia atualizada ainda é algo relativamente novo para diversos educadores matemáticos, que começou a ser discutida após a Segunda Guerra Mundial. Portanto, muitos não têm conhecimento desta distinção, continuando a elaborar trabalhos baseados em uma perspectiva tradicional. Segundo Saito (2016) muitos bons estudos envolvendo a História da Matemática foram feitos por educadores matemáticos, que não possuem formação de historiador, portanto poderiam não estar conscientes de suas escolhas historiográficas.

Assim, as obras sobre história da matemática de Boyer (1996) e Eves (2004), que tiveram suas primeiras edições publicadas em 1906 e 1964, respectivamente, não poderiam seguir outro tipo de historiografia. Nessa época, o material que estava sendo produzido nessa área seguia características tradicionais, mesmo sem ter a noção da sua distinção com a atualizada. Um exemplo é a famosa obra *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*¹⁴ de Moritz Benedikt Cantor (1829-1920). Esse volumoso livro foi publicado entre 1880 e 1908, caracterizado pela forma linear e cronológica de sua escrita, que parece ter causado a consolidação dessa maneira de escrever história no início do século passado e influenciado publicações posteriores, como as citadas acima (SAITO; DIAS, 2013).

¹⁴ Palestras sobre a História da Matemática (tradução nossa).

2.1.2 Vertente historiográfica atualizada

Já uma escrita atualizada da história tem o intuito de contextualizar, evidenciando o processo da construção do conhecimento. Para isto, ela levanta questões sobre este processo e tenta reconstruí-lo, procurando explicações para as ações dos matemáticos e outros personagens que possam ter dialogado com os eles para o desenvolvimento dessa ciência. (SAITO, 2015).

Assim, os historiadores da ciência vêm tentando reescrever a história da matemática a partir de uma historiografia mais atualizada, que busca contextualizar o conhecimento matemático a partir de três esferas da análise histórica: contextual, historiográfica e epistemológica. Com essas três esferas são levados em consideração não apenas os aspectos internos ao desenvolvimento desse conhecimento, mas também os externos. (SAITO; DIAS, 2013).

Um exemplo pode ser visto a partir do estudo de um documento original. Quando o pesquisador inicia uma investigação sobre o autor da obra, onde ela foi escrita e o que estava acontecendo nessa determinada região, ele está mobilizando a esfera contextual. A historiográfica é percebida na busca por razões pela qual esse documento foi escrito nessa época, no estudo crítico da escrita da história, analisando as diferentes histórias que foram escritas sobre o mesmo assunto. Já a epistemológica visa conhecer os conceitos e conteúdos que estão inseridos na obra. Ao se pesquisar em uma delas, mobiliza-se a outra, pois esses conhecimentos estão articulados para se contextualizar historicamente.

Assim, com base nessas três esferas de análise, a perspectiva atualizada busca entender o conhecimento atual apoiando-se no conhecimento do passado, deste modo, evita-se compará-los de acordo com o olhar do presente, invertendo o sentido da história e estabelecendo novos critérios de escrita (SAITO, 2015).

Essa vertente preocupa-se também com as questões epistemológicas do estudo dos conceitos matemáticos, “buscando esclarecer o processo de elaboração das teorias científicas e de sua interferência na constituição e desenvolvimento de diferentes saberes” (SAITO, 2015, p. 25). Assim, a epistemologia ajudará a entender os fundamentos, tratando dos limites e os alcances do conhecimento em questão.

Pode-se ver que alguns pesquisadores que escrevem nessa área de conhecimento também já consideram o uso de uma vertente mais atualizada. Um exemplo pode ser visto nos estudos de Schubring (2004) que discorre sobre a necessidade do apoio de informações de diferentes ciências para as pesquisas em história, tais como a sociologia, história da educação, entre outras.

Nesse sentido, admite-se a perspectiva atualizada como mais adequada para produção de estudos relacionados à articulação entre Ensino e História da Matemática. Contudo, é necessário salientar que o uso da vertente tradicional não deve ser desprezado, mas valorizado “no sentido de que são histórias da matemática com papel bem definido no processo da institucionalização da matemática como área autônoma de conhecimento” (SAITO, 2015, p. 26). Ou seja, ela é importante para narrar os grandes feitos, os estudos que deram resultados e serviram para a construção do que se conhece hoje por Matemática.

Um livro de história da matemática que é pautado em historiografias atualizadas é o intitulado *História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas* de Roque (2012). Esse é primeiro livro de história da matemática escrito por uma pesquisadora brasileira dedicada à história e à filosofia da matemática. Esta, diferente das grandes obras como Boyer (1996) e Eves (2004), já “apresenta um exame crítico da história da matemática, do objeto matemático e do desenvolvimento do conhecimento matemático” (SAITO, 2013, p. 86).

Outro texto que também busca valorizar uma escrita histórica mais contextualizada é *História da Matemática e suas (re) construções contextuais* de Saito (2015). Segundo o próprio autor, este é um livro baseado em tendências atualizadas, privilegiando o cenário de elaboração, transmissão e transformação do saber matemático desde a antiguidade clássica, passando pela idade média, séculos XV à XVII, até os caminhos da especialização moderna.

Assim, pode-se perceber um interesse entre os historiadores da matemática brasileiros em basear suas escritas em perspectivas mais atualizadas da história. Portanto, também é importante que o educador matemático possa ter acesso a esse material, para que suas ações em sala de aula não estejam apenas apoiadas em historiografias presentistas que não valorizam a construção do conhecimento.

2.1.3 A historiografia tradicional versus a historiografia atualizada

Conforme discutido anteriormente, as vertentes historiográficas tradicionais e atualizadas possuem características bem diferentes, o que precisa ser conhecido pelo educador matemático que busca articular história e ensino de matemática para trabalhar a construção de algum conceito.

Assim, a fim de melhor ilustrar algumas das particularidades da vertente historiográfica tradicional, Beltram, Saito e Trindade (2014) trazem um quadro mostrando como ela está presente na escrita da história da ciência. A partir dele, foi elaborada o quadro 01, que as

compara com as qualidades da historiografia atualizada a partir dos dados mostrados no mesmo texto, mas voltado para a história da matemática.

Quadro 01 – Diferença entre Vertentes Historiográficas

| Historiografia tradicional | Historiografia atualizada |
|--|--|
| Narra uma história da matemática de forma linear e progressista | Valoriza as rupturas e as permanências no processo da construção do saber |
| Tem como modelo as ciências físicas (mecânicas) e matemáticas | Estuda as diferentes formas de conhecimento contextualizando-as |
| Seleciona no passado apenas o que parece ter permanecido: anacrônico | Investiga o conhecimento do passado no passado |
| Parte da distinção entre “ciência” e “pseudociência” | Considera a existência das diferentes “matemáticas” do passado |
| Valoriza os “precursores” e os “pais” da matemática moderna | Valoriza o processo de elaboração, transformação e disseminação do conhecimento matemático em diferentes contextos sociais e culturais |

Fonte: Adaptado de Beltram, Saito e Trindade (2014).

A partir do quadro anterior, percebe-se que enquanto a historiografia tradicional busca os precursores e os grandes nomes da matemática no passado, a atualizada procura valorizar o contexto, inclusive o conhecimento compartilhado por pessoas até então “desconhecidas” que, de alguma maneira, mobilizavam os conceitos matemáticos no seu dia a dia. Portanto, nenhuma das duas pode ser considerada errada, mas sim, com objetivos diferentes.

Nesse sentido, pode-se ver que cada vertente historiográfica tem suas particularidades e podem ser utilizadas de acordo com o propósito do pesquisador. Para o educador matemático, entretanto, considera-se mais adequado realizar estudos dentro de uma perspectiva mais atualizada, devido ao seu propósito de mobilizar a construção do saber.

Estudos como Saito (2015, 2016), Beltran, Saito e Trindade (2014), Castillo (2016), Saito e Dias (2013), entre outros, têm tendenciado a defender a utilização da perspectiva atualizada quando o propósito é articular história da matemática e ensino. Como eles relatam, essas pesquisas ainda estão em desenvolvimento, portanto não se pode afirmar com certeza que esse é o melhor ou único caminho para promover essa articulação. Entretanto, publicações estão

sendo feitas objetivando que os educadores matemáticos tenham conhecimento sobre a existência das diferentes vertentes da historiografia e suas particularidades.

Ainda devido à falta de conhecimento da distinção entre essas perspectivas historiográficas, percebe-se que a maioria dos estudos e propostas envolvendo a história da matemática e o ensino seguem uma vertente tradicional. Entretanto, existem algumas propostas de articulação que procuram estar pautadas em uma perspectiva historiográfica mais atualizada. Uma delas é o uso de documentos originais, que é abordado a seguir.

2.2 Uma proposta para articular história da matemática e ensino – o uso de documentos originais

Uma das formas de pesquisar em história da matemática é a partir dos registros deixados pelas sociedades do passado. Após identificar o objeto de estudo, “a relação de fatos, datas e nomes dependem dos registros, que podem ser de natureza muito diversas: memórias, práticas, monumentos e artefatos, escritos e documentos. Essas são as chamadas *fontes históricas*” (D’AMBRÓSIO, 2004, p. 167, grifo do autor). Essas fontes são qualquer vestígio produzido no passado que possa ser utilizada para comprovar estudos e teorias no presente.

A história da matemática, como área de conhecimentos, busca oferecer recursos para o ensino da matemática, sendo um deles, o uso de documentos originais, que pode ser considerado um dos tipos de fontes históricas. Assim, esse recurso vem sendo estudado por diversos pesquisadores, principalmente no âmbito internacional, como se pode ver nas publicações de Jahnke (2000), D’Ambrósio (2004), Furinghetti, Jahnken e Maanen (2006), Pereira e Pereira (2015), Saito (2015), Jankvist (2014), entre outros.

Dentro da história da matemática, o estudo do uso de documentos originais de uma forma mais produtiva firmou-se na França, segundo Jankvist (2014), em uma das comissões do *Institut de Recherche sur l’Enseignement des Mathématiques* (IREM). A comissão *Épistémologie et histoire des mathématiques* foi criada em 10 de maio de 1975, segundo o site do próprio instituto, com o objetivo de permitir a comunicação e comparação entre os trabalhos lá realizados, além de coordenar iniciativas e aumentar o intercâmbio de informações e documentos.

Entretanto, existiram outras iniciativas caracterizadas como de menor escala, que são anteriores à criação dessa comissão e não devem ser ignoradas. Um exemplo é o trabalho de Abraham Arcavi, de Israel, que resultou na sua tese de PhD e outras publicações posteriores. (JANKVIST, 2014). Esse mesmo autor foi um dos colaboradores do capítulo sobre o uso de

documentos originais na sala de aula de matemática de Jahnke *et al.* (2000), inserido em um dos livros mais difundidos nessa área: *History in mathematics education* de Fauvel e Maanen (2000).

Além dos trabalhos citados anteriormente, Jankvist (2014) também cita as contribuições do movimento *History in Mathematics Education* (HIMED) iniciado por John Fauvel na Inglaterra e da iniciativa *Institute in the History of Mathematics and its use in Teaching* nos Estados Unidos, que resultou na obra *Historical Modules for the Teaching and Learning of Mathematics* de Katz e Michalowicz (2004). Essas foram algumas das iniciativas que, embora fossem voltadas para a história da matemática e o ensino de forma mais geral, abordaram e impulsionaram discussões sobre o uso dos documentos originais na sala de aula.

Da mesma forma, a maioria das pesquisas nesse tema estão dentro de publicações que estudam o uso da história¹⁵ e sua articulação com a educação matemática, tais como Fauvel e Maanen (2000), Saito e Dias (2013), Matthews (2014), etc. Diversos outros estudos foram sendo publicados posteriormente, em que muitos deles foram gerados a partir de discussões em grandes eventos, como o *International Congress on Mathematical Education* (ICME), os encontros do *International Study Group on the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics* (HPM), a *European Summer University on History and Epistemology in Mathematics Education* (ESU), entre outras conferências e encontros. (JANKVIST, 2014).

Nesse sentido, cada vez mais autores vêm tentando produzir materiais baseados em documentos originais, desencadeando a discussão sobre suas possíveis vantagens para o ensino de matemática. Esse fato geraria uma pergunta oportuna:

Por que alguém iria para o âmbito da utilização de um, possivelmente muito antigo e talvez até mesmo inacessível, documento original primário para ensinar e aprender matemática, quando muitos livros contemporâneos estão prontos e pedagogicamente preparados para lidar com os mesmos tópicos matemáticos usando linguagem moderna, notação coerente, etc.? (JANKVIST, 2014, p. 873, tradução nossa).¹⁶

Estudar uma fonte histórica, principalmente, um documento original é algo bastante delicado para um historiador que teve formação apropriada durante todos seus estudos para lidar com esse tipo de material. Portanto, essa não seria uma tarefa fácil para um educador matemático, demandando muita dedicação e pesquisa, com conhecimentos aprofundados sobre

¹⁵ Quando se utiliza uma vertente historiográfica mais atualizada, procura-se evitar o termo “usar a história”. Entretanto, nesse caso, ele foi preservado de acordo com a referência citada.

¹⁶ “Why would one go to the extent of using a, possibly very old and maybe even somewhat inaccessible, primary original source in the teaching and learning of mathematics, when so many contemporary textbooks are ready-made and pedagogically prepared for dealing with the same mathematical topics using modern-day language, coherent notation, etc.?” (JANKVIST, 2014, p. 873).

o próprio documento, sua língua e o contexto social, político e epistemológico em que está inserido.

Jahnke *et al.* (2000, p. 291, tradução nossa) afirma que “o estudo de documentos originais é a forma mais ambiciosa de como a história pode ser integrada no ensino da matemática, mas também uma das mais gratificantes para os estudantes tanto na escola como nas instituições de formação de professores”¹⁷, sendo a forma mais exigente e que mais consumiria tempo. Portanto, para o professor, que muitas vezes conta com um programa cheio de conteúdos para o período letivo, não seria o recurso mais fácil de se utilizar. Contudo, os benefícios somados seriam mais significativos, pois a leitura de um documento original pode ser recompensador e pode promover um aprofundamento substancial da compreensão matemática (JAHNKE *et al.*, 2000).

Nesse sentido, esse tipo de leitura pode apoiar algumas ideias específicas citadas por Furinghetti, Jahnke e Maanen (2006), por exemplo: promover uma visão da matemática como uma atividade intelectual, ao invés de um corpo de conhecimento ou conjunto de técnicas; tornar aquilo que já é familiar, desconhecido, ou seja, reorientar a visão do leitor para aprofundar seu conhecimento matemático; lembrar o estudante que os conhecimentos matemáticos foram inventados, promovendo a sua manipulação através da reflexão sobre a sua construção; permitir a alocação do desenvolvimento da matemática em determinadas épocas, sociedades e contexto; promover uma atividade focada no desenvolvimento da construção do conhecimento, não apenas no resultado final.

Dentre as citadas anteriormente destaca-se a última, pois um dos benefícios dos recursos oferecidos pela história articulada ao ensino é exatamente a reflexão sobre o processo da construção do conhecimento matemático. Assim, através do documento primário pode-se produzir atividades para mobilizar diversos conceitos, sem objetivar apenas a sua resolução final.

Outras dos benefícios citados acima também são relatados em diversos outros textos, em que são referidos como três funções da história da matemática (BARBIN, 1997), ou três efeitos especiais de se utilizar documentos originais (JAHNKE *et al.*, 2000; JANKVIST, 2014):

- Substituição (na redação francesa original, *vicariante*), que se refere à substituição do habitual por algo diferente, por exemplo, ao permitir que a matemática seja vista como mais do que apenas um corpus de conhecimento e técnicas.
- Reorientação (uma tradução de *dépaysement*), que desafia a percepção de alguém tornando o familiar desconhecido, eventualmente causando uma reorientação das visões do leitor e, portanto, um aprofundamento da compreensão matemática -

¹⁷ The study of original sources is the most ambitious of ways in which history might be integrated into the teaching of mathematics, but also one of the most rewarding for students both at school and at teacher training institutions (JAHNKE *et al.*, 2000, p. 291).

também as fontes lembram os alunos de que as construções matemáticas surgiram em um ponto no tempo (e no espaço) e que isso não aconteceu por si só.

- Compreensão cultural (*culturel*), o que nos permite colocar o desenvolvimento de matemática em um contexto científico, tecnológico ou social de um determinado tempo e lugar e na história das ideias e da sociedade. (JANKVIST, 2014, p. 880, tradução nossa).¹⁸

Esses efeitos também foram tratados por pesquisadores brasileiros (BARONI; TEIXEIRA; NOBRE, 2004) para defender o uso de fontes originais como forma de inserir aspectos históricos em sala de aula. Através deles, pode-se mostrar que a matemática é uma construção humana, que os conceitos estudados não foram sempre verdades absolutas e que cada sociedade produzia conhecimentos de formas diferentes, não sendo uma menos ou mais importante do que outras.

Entretanto, as pesquisas não apresentam apenas argumentos favoráveis ao uso dos documentos originais. Em relação à própria história da matemática já são mostrados argumentos desfavoráveis à sua articulação com o ensino, por exemplo: uma possível aversão dos alunos à disciplina de História e, conseqüentemente, à Matemática; uma visão distorcida do passado que pode se mostrar como empecilho para uma contextualizada adequada; e a falta de tempo no programa da disciplina, dos recursos e matérias necessários e de experiência e preparo do professor (BARONI; TEIXEIRA; NOBRE, 2004).

Mais especificamente voltado para o uso das fontes primárias, pode-se citar como agentes dificultadores: o pouco material disponível em português para se utilizar em sala de aula; a falta de conhecimento de línguas estrangeiras tanto de professores, quanto de alunos; os idiomas arcaicos presentes em muitos documentos, que dificultam uma tradução mais precisa; a inacessibilidade de vários documentos, que poderiam conter vários conhecimentos a serem mobilizados, mas estão indisponíveis para a pesquisa; etc. Furinghetti *et al.* (2004) corrobora com esses fatos quando destaca algumas das dificuldades são a formação precária de vários professores para lidar com esse tipo de material e as dificuldades de acessar e utilizar as fontes originais, que em diversos casos não estão na língua vernácula do educador matemático ou do estudante.

¹⁸ • Replacement (in the original French wording, *vicariante*), which refers to the replacement of the usual with something different, for example, by allowing mathematics to be seen as more than just a corpus of knowledge and techniques.

- Reorientation (a translation of *dépaysement*), which challenges one's perception by making the familiar unfamiliar, eventually causing a reorientation of the reader's views and thus a deepening of the mathematical understanding – also sources remind students that mathematical constructs have come into being at one point in time (and space) and that this did not happen by itself.

- Cultural understanding (*culturel*), which allows us to place the development of mathematics in a scientific, technological, or societal context of a given time and place and in the history of ideas and society. (JANKVIST, 2014, p. 880)

Além de tudo isso, Grattan-guiness (2005) afirma que o objetivo em sala de aula não é ensinar a matemática do passado, mas sim aquela do século XXI. Conforme Saito e Dias (2013) discorrem, para promover uma contextualização adequada, os objetos matemáticos, a linguagem, a definição, a notação e os métodos de demonstração poderiam se tornar irreconhecíveis e bem diferentes do rigor da matemática moderna. Entretanto, o propósito não seria ensinar a matéria de forma diferenciada a partir desses conhecimentos do passado, mas explorar as contribuições que a história pode dar ao ensino, dando significado aos objetos matemáticos. (SAITO; DIAS, 2013).

Desse modo, a preocupação com a vertente historiográfica utilizada no estudo deve ser levada em consideração quando o educador está lidando com um documento original, pois “a interpretação das fontes depende de ideologia, na forma de uma filosofia da história, que é um ingrediente central da historiografia.” (D’AMBRÓSIO, 2004, p. 167). Assim, em uma perspectiva atualizada, procura-se contextualizar a fonte primária dentro do contexto em que foi produzida, evitando uma abordagem linear e progressista que mostra a matemática como fruto apenas da cultura ocidental.

Nesse sentido, também destacam-se a importância de evitar os anacronismos quando se lê um documento original, ou seja, utilizar os conceitos da matemática moderna para entender os conhecimentos abordados material. Jahnke *et al.* (2000) chama a atenção para esse tipo de leitura que usa apenas o ponto de vista do conhecimento e da compreensão matemática do presente:

Tal leitura poderia levar consigo interpretações errôneas, dado que o escritor pode estar usando uma ideia de acordo com uma concepção bastante diferente da nossa. Se o valor da história reside na reorientação, na compreensão e não no julgamento, então os textos precisam ser contextualizados, isto é, localizados no contexto de seu tempo. Precisamos lembrar-nos que o escritor não estava se dirigindo a nós, mas um público contemporâneo (JAHNKE *et al.*, 2000, p. 293, tradução nossa).¹⁹

Portanto, o anacronismo pode ser evitado quando procuramos ver o documento original com os olhos do passado, ou seja, com a consciência dos conceitos que a pessoa que a produziu ou um contemporâneo poderia mobilizar na época. Assim, procura-se não atribuir conhecimentos atuais aos matemáticos do passado, julgando-os e comparando-os como melhores ou piores, menos ou mais desenvolvidos.

¹⁹ Such a reading could carry with it erroneous interpretations, given that the writer may be using an idea according to a conception quite different from ours. If the value of history lies in reorientation, in understanding rather than judging, then texts need to be contextualised, that is located in the context of their time. We need to remind ourselves that the writer was addressing not us, but a contemporary audience (JAHNKE *et al.*, 2000, p. 293).

Assim, para melhor guiar quem está iniciando os estudos de documentos originais para o ensino, Furinghetti, Jahnke e Maanen (2006, p. 1287, tradução nossa) enumeraram 5 questões norteadoras para a pesquisa sobre o assunto:

- (1) Quais são as possíveis bases epistemológicas/teóricas e estruturas para pesquisa e desenvolvimento relativos a integração de documentos originais no ensino e aprendizagem de matemática?
- (2) Quais são as características dos modelos viáveis para a implementação da integração de documentos originais no ensino e aprendizagem de matemática?
- (3) Qual é o atual impacto desses modelos na aprendizagem e compreensão de estudantes e professores de matemática, e nas práticas de ensino dos professores?
- (4) Como pode a pesquisa e prática histórica inspirar, impactar, suportar ou fornecer estruturas explicativas e instrumentos de trabalho para pesquisa em aprendizagem e ensino de matemática?
- (5) Como a pesquisa e prática em educação matemática pode inspirar, suportar e ampliar a pesquisa em história da matemática em geral, e em documentos originais, em particular?²⁰

Essas são algumas das questões que um educador matemático pode tentar resolver para contribuir com a discussão acerca do uso de documentos originais para articular história da matemática e ensino. Como os próprios autores afirmaram, elas podem ter mais de uma resposta, dependendo do público-alvo e da intenção do autor (FURINGHETTI; JAHNKE; MAANEN, 2006), mas, de forma geral, devem servir para guiar os futuros trabalhos na área.

Em conclusão, para utilizar um documento original, precisa-se estar ciente das diferentes propostas historiográficas, se não se pode usar esse documento em uma perspectiva mais linear e presentista, determinando uma série de ações na articulação. Além disso, alguns critérios devem ser levados em consideração para realizar esse tipo de trabalho, os quais serão listados no capítulo a seguir, baseados nas propostas de utilização de documentos originais encontradas na literatura mundial que mais se aproximam de uma perspectiva historiográfica atualizada.

²⁰ (1) What are the possible epistemological/theoretical basis and frameworks for research and development towards the integration of original sources into the teaching and learning of mathematics?
 (2) What are the characteristics of viable models for implementing the integration of original sources in the teaching and learning of mathematics?
 (3) What is the actual impact of these models on students' and teachers' learning and understanding of mathematics, and on teachers' teaching practices?
 (4) How can historical research and practice inspire, impact, support or supply explanatory frameworks and working tools for research on learning and teaching mathematics?
 (5) How can research and practice in mathematics education inspire, support and broaden the research in the history of mathematics in general, and on original sources in particular? (FURINGHETTI; JAHNKE; MAANEN, 2006, p. 1287).

3 O PAPEL DOS TEXTOS ORIGINAIS NA ARTICULAÇÃO ENTRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E ENSINO: DEFINIÇÃO E CRITÉRIOS

No capítulo anterior, foi mostrado um pouco da discussão sobre o uso de documentos originais em sala de aula. Entre esse material, há aqueles de cunho escrito, sendo essa parte de um documento, chamada de texto original. É sobre esses textos que pode-se fazer o tratamento didático a fim de preparar a informação para uma possível aplicação em sala de aula, buscando a construção do conhecimento de determinado conteúdo.

Portanto, antes de analisar os critérios que os pesquisadores brasileiros estão seguindo para usar textos originais na articulação entre história da matemática e ensino, é necessário entender o que são materiais e o que os difere de um documento original e de uma fonte histórica. Além disso, também é preciso elencar os critérios que algumas iniciativas baseadas em uma historiografia mais atualizada propõem para esse uso, que é a discussão desse capítulo.

3.1 Fontes históricas, documentos originais e textos originais – definição, categorização e principais perspectivas de autores

Conforme mostrado anteriormente, a discussão sobre o uso de documentos originais está presente em pesquisas de diversos países (JAHNKE *et al.*, 2000; JANKVIST, 2014; FURINGHETTI; JAHNKE; MAANEN, 2006; etc.), em que recebem o nome de “*original sources*”, “*primary sources*” ou “*primary original sources*”. No Brasil, Baroni, Teixeira e Nobre (2004) mencionaram esse tema como uma das formas de inserir aspectos históricos em sala de aula, nomeando-o como “o uso de fontes históricas”.

De fato, essa nomenclatura é algo que pode gerar dúvidas em quem está iniciando uma pesquisa na área, que podem se questionar quando estão usando uma fonte histórica, um documento original ou um texto original em seus trabalhos. Assim, nesse primeiro tópico, são apresentadas algumas definições, a partir da visão mais tradicional dos trabalhos de história em geral e a partir de uma perspectiva mais atualizada de quem busca a articulação entre história da matemática e ensino.

3.1.1 Definições em uma vertente mais tradicional

Na historiografia tradicional, a discussão sobre o uso de *original sources* em sala de aula remete-se à utilização de fontes históricas. Para um historiador, essas fontes são “todos os

tipos de vestígios inscritos no passado, como livros de receita, fotografias, cinema, música, enfim, uma série de elementos que auxiliariam o historiador na busca de compreender os homens do passado e como estes se estabeleceram” (XAVIER, 2011, p. 1100), ou seja, qualquer material produzido em determinada época que sirva para comprovar e inferir dados históricos.

Para um historiador, as fontes históricas são fundamentais, em que ele se apropria desses documentos, vestígios e testemunhos por meio de diferentes abordagens, métodos e técnicas (PINSKY *et al.*, 2006). Procurando tratar desses vários métodos e técnicas, Pinsky *et al.* (2006) classificam os tipos de fontes que podem ser utilizadas pelo historiador, são elas: fontes documentais; fontes arqueológicas; fontes impressas; fontes orais; fontes biográficas; e fontes audiovisuais.

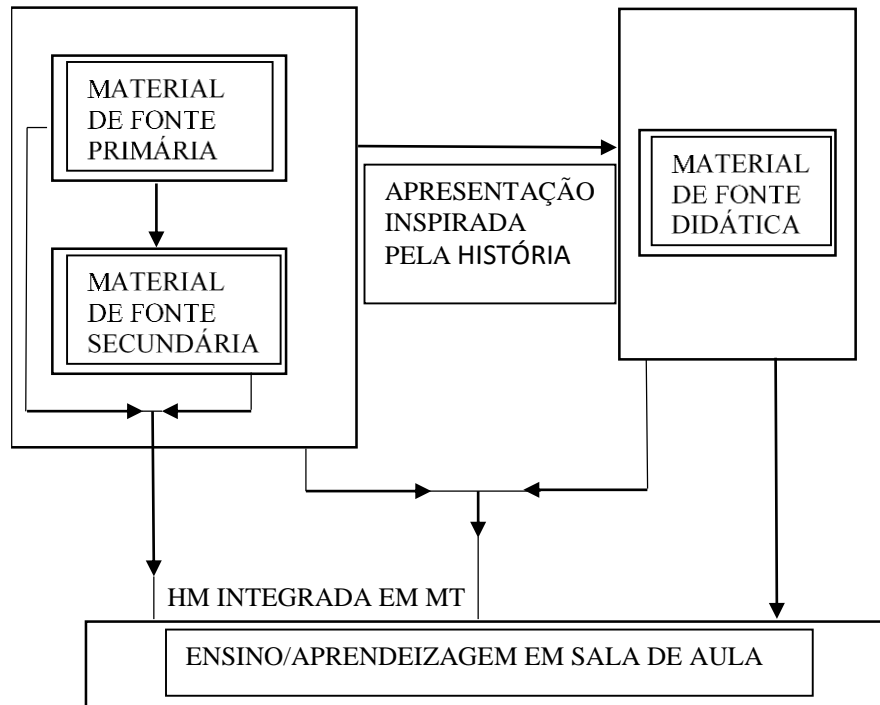
Bacellar (2006) refere-se à essas fontes documentais como arquivos, papéis velhos, fontes manuscritas ou documentos. Já as fontes impressas, são classificadas como aquelas provenientes da imprensa, ou seja, de periódicos, que também contém elementos textuais (LUCA, 2006). Nessa perspectiva, o documento original melhor se caracterizaria como uma fonte documental extraída diretamente do contexto em questão ou, de forma mais geral, uma produção original escrita. Assim, como em uma visão historiográfica mais positivista, tem-se a associação *documento = texto* (LE GOFF, 1990).

Entretanto, não são apenas os materiais originais que são considerados fontes históricas. Em uma historiografia mais tradicional, elas podem ser categorizadas a grosso modo como documentos primários, documentos secundários e documentos didáticos ou fontes didáticas, conforme Tzanakis *et al.* (2000).

As fontes primárias seriam aquelas extraídas diretamente de originais, como os papiros e seus problemas, os documentos de sociedades antigas e as obras dos matemáticos dos séculos passados. Os documentos secundários se caracterizariam por livros textos com narrativas históricas, interpretações e reconstruções, por exemplo, os livros de História da Matemática e os textos que versam sobre os materiais primários. Por fim, as fontes didáticas seriam a literatura existente, proveniente de primárias e secundárias, a partir de uma abordagem inspirada na história, tais como, artigos, tutoriais e problemas em livros de história da matemática. Tzanakis *et al.* (2000).

Tendo em vista essa classificação, Tzanakis *et al.* (2000) afirmam que todos esses tipos de fontes são materiais de referências necessários nas formas de integração da história na educação matemática, que podem ocorrer de acordo com a Figura 01, em que *primary source material* seriam o material primário, *secondary source material* seriam o material secundário e *didactic source material* seriam as fontes didáticas.

Figura 01 – Materiais de referência que desempenham um papel quando a história da matemática (HM) entra na sala de aula para ensino de matemática (MT).²¹



Fonte: Adaptado de Tzanakis *et al.* (2000, p. 213)

A figura acima mostra como Tzanakis *et al.* (2000) vê a utilização de cada tipo de fonte em sala de aula. Cada tipo pode ser inserido diretamente no ensino e na aprendizagem em sala de aula, os materiais primários podem passar pelo tratamento em materiais secundários e/ou em fontes didáticas, ou todos podem ser utilizados como um conjunto para a aplicação na aula de matemática.

Existem, também, outros tipos de classificações, por exemplo Pereira e Pereira (2015) diferenciam as fontes de referências e as fontes tipográficas. As primeiras seriam “livros que contêm temas gerais, enciclopédias, notas, entre outros, e documentos que podem ser biografias, catálogos, índice etc.” (PEREIRA; PEREIRA, 2015, p. 69). Já as segundas se classificam como “documentais (manuscritas ou não), arqueológicas, impressas (jornais, revistas, ...), orais, biográficas e áudios-visuais (fotos, desenhos, vídeos, ...)” (PEREIRA; PEREIRA, 2015, p. 69). Ou seja, baseado na categorização de Tzanakis *et al.* (2000) as fontes tipográficas seriam o material primário, e as de referências seriam o secundário.

²¹ Reference materials that play a role when history of mathematics (HM) enters the classroom for mathematics teaching (MT). (TZANAKIS *et al.*, 2000, p. 213).

Contudo, essas definições e classificações não são as mesmas se o pesquisador pretende se basear em uma perspectiva mais atualizada. A seguir, será mostrando como esse tipo de historiografia vê essas categorizações nas pesquisas que propõem articular história e ensino de matemática.

3.1.2 Definições a partir de perspectiva mais atualizadas

Diferentemente do exposto acima, uma vertente historiográfica atualizada trata os materiais provenientes de uma determinada sociedade do passado como “documentos originais”, que podem ser utilizados para promover a construção do conhecimento na articulação entre história da matemática e ensino.

Saito (2015) afirma que eles podem ser matemáticos ou de diferentes campos de conhecimento, em que seu estudo e análise dependerão da problemática e do objeto do pesquisador. Portanto, a seleção desses materiais que serão utilizados em um estudo, dependerá das necessidades do autor de responder às perguntas epistemológicas, contextuais ou históricas²². Assim, “fazem parte desse conjunto de documentos não só livros e tratados, mas também cartas, manuscritos, minutas e outros documentos não só escritos, mas também aqueles da cultura material, tais como instrumentos, monumentos, máquinas etc.” (SAITO, 2015, p. 27).

Os exemplos apresentados acima incluem não apenas os materiais de cunho textual, mas também a visão de Le Goff (1990) sobre o que ele chama de documento/monumento. No texto, o autor define monumento como “tudo aquilo que pode evocar o passado, perpetuar a recordação, por exemplo, os atos escritos” (LE GOFF, 1990, p. 463). Ele também recorda a necessidade de revisão da noção de documento, que seria escolhida a partir da intervenção do historiador. Assim, ele propõe alargar esse conceito, passando a considerar todos esses materiais como documento/monumento.

Um exemplo pode ser encontrado no trabalho de Pereira, Batista e Silva (2017), que tratam de um instrumento náutico nomeado de balhestilha²³ (Figura 02) e de uma obra em que ele está incluído: *Chronographia Repertorio dos Tempos* (1603). A partir das perspectivas mostradas anteriormente, tanto o instrumento, quanto o livro, podem ser considerados como um documento original, pois eles foram produzidos entre os séculos XVI e XVIII, perpetuando

²² Por exemplo, perguntas como, quais os conceitos mobilizados no material (epistemológica), quem o produziu (contextual) e por que ele foi produzido naquela determinada época (histórica).

²³ A balhestilha é um instrumento náutico, utilizado nas grandes navegações, a partir do século XVI, para realizar medidas de distâncias angulares e alturas, por exemplo (PEREIRA; BATISTA; SILVA, 2017).

a recordação, evocando passado e foram utilizados pelas autoras para estudar o saber incorporado neles.

Figura 02 – O instrumento balhestilha



Fonte: Pereira, Batista e Silva (2017, p. 112)

A figura 02 mostra o instrumento balhestilhas e seus componentes: vara e soalhas. O mesmo está presente no Museu da Marina na cidade de Lisboa, em Portugal, conforme mostrado por Pereira, Batista e Silva (2017).

Portanto, um documento não é apenas um papel com partes escritas, tudo pode ser um documento. Dentro deles, pode-se ter o que é chamado de “texto original”, que é a sua parte escrita. Como um documento pode ser uma obra grande, tratando de diversos assuntos, são esses textos que são selecionados dentro deles para serem usados em sala de aula na busca da articulação entre história e ensino de matemática.

É a partir deles que pode-se pensar em um tratamento didático, pois, na maioria dos casos, não seria adequado pedir que um aluno estudasse uma obra por completo. Assim, como não se pode traduzir um documento, é um texto do documento original que seria selecionado para tal finalidade.

Necessita-se destacar que uma tradução não é considerada como um original para um historiador, pois a construção dos fatos do passado deve ser realizada sobre o documento na forma em que foi produzido, sendo o idioma um dos fatores levados em consideração, principalmente pelas particularidades da escrita em cada época.

Entretanto, para o educador matemático, é possível considerar um documento original traduzido, dependendo da sua intencionalidade. Além disso, muitas vezes os alunos não têm conhecimentos suficientes de uma língua estrangeira para realizar o estudo proposto pelo docente, ou a escrita contém termos que poderiam causar interpretações errôneas ou estão em

desuso e desconhecidos atualmente. Nesses casos, também é necessário tratar o texto, para que o objetivo da proposta seja alcançado.²⁴

Portanto, como no exemplo mostrado acima para documentos originais, Pereira, Batista e Silva (2017) poderiam selecionar uma parte do texto contido na obra *Chronographia Repertorio dos Tempos* para realizar o tratamento didático e pensar em uma proposta para a sala de aula. Por mais que o texto esteja em português, ainda é necessário investigar se a escrita seria compreensível para os alunos em uma possível aplicação.

Em contrapartida, a questão de um documento ou texto original ser fonte histórica, ou não, está relacionada à informação que ele traz, sendo sua classificação como primário ou secundário dependente do papel que exerce na pesquisa. Se um pesquisador está utilizando uma obra em seu trabalho, ela será sua fonte primária, pois é o principal meio de obtenção de informação. Todos os outros materiais que ele usar para entender sua obra principal ou algo sobre ela, serão suas fontes secundárias.

Portanto, a fonte primária é aquela que está sendo analisada, independentemente de ser um documento ou um texto original. A fonte secundária, sendo produzida na mesma época ou discutindo aspectos da primária posteriormente, não é a fonte que está sendo estudada, é aquela que faz parte da rede de textos utilizados para iluminar o documento principal.

Assim, a obra *Chronographia Repertorio dos Tempos*, citada anteriormente, foi a fonte primária das autoras em Pereira, Batista e Silva (2017), pois ela dava a informação necessária que se pudesse entender o que era o instrumento. Contudo, ela pode ser uma fonte secundária em um trabalho em que o objetivo não seja analisá-la, mas utilizá-la para inferir dados de outro documento ou para entender o fazer científico dessa época, por exemplo.

Outro exemplo a ser considerado seria uma tradução de um documento original, que pode ser uma fonte primária para o professor propor sua aplicação em sala de aula, pois ele será sua fonte de conhecimento e o principal material utilizado. Lembrando que, para o historiador da ciência, uma tradução não poderia ser sua fonte primária, pois suas análises devem ser feitas diretamente no original, evitando a perda de informações em uma tradução equivocada.

Portanto, a classificação de um material como fonte primária ou secundária dependerá do objetivo do pesquisador, em que ele decidirá qual o melhor documento para analisar e formará uma rede de textos que iluminarão o principal.

²⁴ Algumas formas de fazer o tratamento didático desses textos foram mostradas no tópico a seguir, como critérios para o uso de textos originais.

A partir dessas definições e classificações, foi iniciada uma leitura das propostas que visam usar os textos originais em sala de aula em uma perspectiva historiográfica atualizada, que estão, em sua maioria, no âmbito internacional. A seguir, foram elencados alguns desses critérios, que foram utilizados posteriormente para a análise das pesquisas brasileiras que objetivam esse tipo de aplicação.

3.2 Estabelecendo critérios para o uso de textos originais em sala de aula a partir de leituras que propõem uma historiografia atualizada

Tentar basear-se em uma historiografia mais atualizada não é uma tarefa fácil para o pesquisador de educação matemática, pois, como a discussão sobre essa vertente é algo recente, a maioria deles foi formado com os pressupostos de uma perspectiva tradicional. Assim, foram procurados textos que utilizam uma vertente mais atualizada ou, pelo menos, que estivessem adentrando nesse caminho, a fim de elencar alguns critérios que os estudiosos estão considerando no uso de textos originais para o ensino.

Para entender se o texto original pode ser utilizado na aula de matemática, beneficiando a construção do conhecimento, é preciso saber como os autores estão propondo esse uso. Para isso é necessário ler as propostas públicas buscando responder perguntas como, por exemplo: como estão usando esse material? Em que momento ele está sendo empregado? O que se busca ensinar através dele? Ou seja, quais critérios têm sido adotados nessas pesquisas, que é o mostrado a seguir.

3.2.1 *Qual material utilizar?*

Outro critério que deve ser levado em consideração é a escolha do material que será utilizado, ou seja, qual será a fonte primária de informação e quais as secundárias que ajudarão na compreensão do texto, dos conhecimentos mobilizados e do contexto em que estava inserido. Essa é uma discussão que deve estar presente na publicação que utiliza um texto original para o ensino.

Para a aula de matemática, o texto original tem que estar ligado ao conteúdo de alguma maneira. Massa Esteve *et al.* (2011) afirma que são muitos os tipos de materiais que podem ser utilizados, dependendo da etapa da sequência didática em que será aplicado.

Para isso, é necessário saber qual a melhor época para se selecionar um documento. Por exemplo, Saito (2015) afirma que se o interesse do professor é entender os processos de

construção da matemática de hoje, ele precisa procurar materiais a partir do século XVI, que é quando começou a surgir o que se conhece hoje por ciência.

3.2.2 *Qual a forma de utilizar o material?*

Como utilizar um original é uma outra pergunta pertinente nessa discussão. Massa Esteve *et al.* (2011) afirma que para guiar essa utilização, é preciso que a relação entre o texto histórico e o conteúdo matemático a fim de ser estudado esteja clara, também analisando o raciocínio matemático por trás do material.

A autora justifica essa necessidade pelo fato de que “chamando atenção para o mesmo resultado a partir de diferentes perspectivas matemáticas enriquece o conhecimento dos alunos da compreensão matemática” (MASSA ESTEVE *et al.*, 2011, p. 419, tradução nossa²⁵). Dessa forma, o estudante poderá ter disponível tanto os seus resultados, quanto o resultado do texto original.

Além disso, a mesma autora coloca que é preciso que o original seja contextualizado dentro da ementa da disciplina e dentro da história da matemática, em que o pesquisador precisará responder: qual a época do documento em que o texto foi destacado, qual a matemática da época, quem foi o matemático que construiu ou desenvolveu-o e qual a sua localização geográfica (MASSA ESTEVE *et al.*, 2011).

3.2.3 *Qual o objetivo da implementação?*

Tudo que um pesquisador fizer em relação ao texto original, inclusive sua escolha, vai depender da sua intencionalidade. Após isso estar definido, é quando será possível pensar na seleção do documento original implementando na aula de matemática.

Massa Esteve *et al.* (2011, p. 418, tradução nossa) indica que os principais objetivos dessa implementação devem ser que os estudantes:

- a) conheçam o documento original no qual o conhecimento de matemática no passado está baseado, b) reconheçam as relações socioculturais da matemática com a política, religião, filosofia ou cultura em um certo período e, por último mas não menos importante, c) melhorem o raciocínio matemático através de reflexões sobre o desenvolvimento do pensamento matemático e as transformações da filosofia natural.²⁶

²⁵ “[...] addressing the same result from different mathematical perspectives enriches students’ knowledge of mathematical understanding” (MASSA ESTEVE *et al.*, 2011, p. 419).

²⁶ “[...] a) know the original source on which the knowledge of mathematics in the past is based, b) recognize the social-cultural relations of mathematics with the politics, religion, philosophy or culture in a certain period and,

Ou seja, pode-se objetivar conhecer o próprio original, reconhecer as razões socioculturais da matemática, ou melhorar o raciocínio ou pensamento matemático do discente. Também pode-se buscar mobilizar conceitos e promover a construção do conhecimento, que é o proposto a partir de uma perspectiva atualizada.

3.2.4 Em que séries ou nível escolar pode-se aplicar?

Também deve-se pensar quais as séries que são mais adequadas para aplicar um texto histórico original. Seria mais interessante aplicar na educação básica para alunos de ensino fundamental e médio tentarem construir conceitos? Ou é mais pertinente buscar os cursos de formação de professores, a fim de mostrar para eles a construção e mobilização desses conhecimentos?

O educador matemático que propõe articular história e ensino de matemática através do uso de textos originais precisa justificar o seu público-alvo, seja ele a educação infantil, o ensino fundamental, o ensino médio, ou a formação de professores.

3.2.5 Precisa-se fazer um tratamento didático?

A maioria dos documentos originais disponíveis para pesquisa e utilização, infelizmente, não estão em português. Muitos deles foram escritos ou possuem traduções diretas para a língua inglesa, o que também pode ser de difícil compreensão para os alunos. Outros estão em latim, grego, árabe, hindu, alemão, etc., línguas estrangeiras que nem todos têm domínio.

Mesmo quando encontra-se um original no idioma oficial do Brasil, diversas vezes possui uma escrita um pouco diferente, com expressões e grafia que estão em desuso atualmente. Assim, precisa-se fazer um tratamento didático do texto antes de levá-lo para a sala de aula de matemática. Saito e Dias (2013) afirmam que o tratamento didático leva em consideração, além do idioma do original e os conhecimentos dos alunos sobre ele, o objetivo, o público-alvo e o tempo disponibilizado para a aplicação.

last but not least, c) improve mathematical thinking through the reflections on the development of mathematical thought and the transformations of natural philosophy.” (MASSA ESTEVE *et al.*, 2011, p. 418).

3.2.6 Quando utilizar o texto original?

O momento ideal para uma possível aplicação também dependerá da intenção do autor, em que Massa Esteve *et al.* (2011) coloca que podem ser usados para: introduzir um conteúdo ou conceito no início da aula; explorar o assunto mais profundamente durante a lição; explicar diferenças entre conceitos e motivar o estudo de um problema, também podendo ocorrer durante toda a aula; e esclarecer um processo de raciocínio lógico, que pode ser feito ao final da aplicação.

Esses critérios devem estar claros para quem propõe inserir um texto original em sala de aula, com as devidas justificativas para sua escolha. Assim, o educador matemático que busca essas pesquisas poderá ter um material mais acessível para seus estudos.

3.2.7 A perspectiva historiográfica escolhida

Como mostrado nos capítulos e tópicos anteriores, é muito importante que o pesquisador conheça os tipos de vertentes historiográficas existentes para que ele esteja consciente de suas escolhas. Portanto, ao utilizar um texto original, tem-se que prestar atenção na perspectiva historiográfica de referência, para que o educador matemático não use uma presentista por falta de conhecimento de uma mais atualizada.

Nesse estudo, considera-se que a escolha por uma vertente atualizada pode guiar melhor a construção do conhecimento a partir do material escolhido, pois a partir dela, parte-se do passado, buscando entender o presente, ao contrário da tradicional que compara os saberes das diferentes épocas. Assim, quando se contextualiza o conhecimento matemático na época em que foi desenvolvido ou estudado, pode-se ter acesso ao seu processo de construção. (SAITO, 2015).

Deste modo, já existem pesquisas brasileiras e internacionais que propõem o uso dos textos originais em uma historiografia atualizada. Por exemplo, Saito e Dias (2013) usam um documento do século XVI para desenvolver uma atividade envolvendo a construção e o uso de instrumentos matemáticos. Para isso, os autores consideram aspectos epistemológicos e metodológicos relacionados à história da matemática a partir de vertentes atuais.

3.3 Uma breve síntese da necessidade dos critérios para o uso de textos originais

Os critérios elencados anteriormente são alguns dos encontrados na literatura expressa no capítulo antecessor a este, a qual inicia estudos baseados em uma escrita historiográfica mais atualizada para articular história e ensino de matemática. Assim, para melhor se referir a cada um deles neste texto, foi elaborado quadro 02, com os códigos a que cada um se refere e serão citados.

Quadro 02 – Critérios elencados para o uso de textos originais em sala de aula

| CÓDIGO | CRITÉRIO |
|---------------|-----------------------------|
| C1 | Escolha do material |
| C2 | Forma de utilização |
| C3 | Intencionalidade |
| C4 | Série ou nível escolar |
| C5 | Tratamento didático |
| C6 | Momento de utilização |
| C7 | Perspectiva historiográfica |

Fonte: Elaborado pela autora.

É necessário ressaltar que esses não são os únicos critérios que devem ser levados em consideração para elaborar propostas para o ensino de matemática com um texto original. Entretanto, foram aqueles encontrados dentro do tempo de pesquisa deste estudo de mestrado, podendo haver outros que possivelmente serão elencados com leituras mais aprofundadas sobre o assunto. O que se corrobora com Jahnke *et al.* (2000) que afirma que o estudo de documentos originais é uma das iniciativas que mais demandam tempo, embora também muito gratificante.

Dentre as pesquisas utilizadas para selecionar os critérios, pode-se ver que são poucas aquelas desenvolvidas por estudiosos brasileiros. Isto acontece devido à, em termos de Brasil, ainda ser algo novo, mas que já existem algumas iniciativas. Assim, foi feito um levantamento buscando autores que propõem articular história da matemática e ensino com o uso de textos originais, que é mostrado nos resultados do próximo capítulo.

4 UMA INVESTIGAÇÃO DO USO DE TEXTOS ORIGINAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA BRASILEIRO

Conforme mostrado nos capítulos anteriores, o número de pesquisas envolvendo a inserção de um texto original em sala de aula tem crescido significativamente. Ao mesmo tempo em que esse uso é defendido, também é destacado a necessidade de uma dedicação mais acentuada do educador matemático que pretende articular história e ensino de matemática a partir desse material. Assim, surgiu a precisão de se investigar esse material publicado no Brasil a fim identificar os critérios utilizados para essa inserção.

Neste capítulo foi realizada uma investigação sobre a utilização de textos originais para o ensino de matemática a partir das produções de três programas de pós-graduação de universidade brasileiras. Para isto, inicialmente, apresentou-se o processo de coleta de dados para justificar as escolhas feitas e, em seguida, foi efetuado a busca pelos critérios que esses textos utilizavam para inserir os originais em sala de aula.

4.1 O processo de coleta de dados

A análise deste estudo teve a coleta de dados feita em três programas de pós-graduação de universidades brasileiras diferentes: a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), campus Rio Claro; a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP); e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Essa escolha veio das publicações citadas nos capítulos dois e três dessa dissertação, em que várias foram escritas por professores e alunos relacionados a essas instituições, caracterizando o prestígio que possuem pela produção de trabalhos relacionados à área da história da matemática.

A ideia inicial era fazer a busca em cinco programas de pós-graduação, sendo 2 da PUCSP, 2 da UFRN e 1 da UNESP, no período a partir da criação da Sociedade Brasileira de História da Matemática até o final de 2017. Para isso, buscou-se nos sites desses programas as teses e dissertações defendidas até o momento da coleta de dados²⁷, o que pode ser visto no quadro 3 a seguir.

²⁷ Essa coleta inicial foi realizada em 12 de abril de 2018, portanto, podem haver outros trabalhos defendidos posteriormente no ano de 2018,

Quadro 3 – Coleta de dados inicial em cinco programas de pós-graduação

| UNIVERSIDADE | PROGRAMA | CONCEITO CAPES²⁸ | Nº DE TESES/ DISSERTAÇÕES |
|---------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|
| PUCSP | Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência | Nota 4 | 268 |
| PUCSP | Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática | Nota 5 | 768 |
| UNESP-RC | Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática | Nota 6 | 391 |
| UFRN | Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática | Nota 4 | 155 |
| UFRN | Programa de Pós-Graduação em Educação | Nota 5 | 766 |
| | TOTAL | | 2348 |

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir desse quadro, pode-se notar que o número de pesquisas realizadas era bem extenso. Entretanto, devido a este ser um estudo à nível de mestrado, cujo tempo para execução é limitado, foi decidido investigar apenas um programa de cada instituição, a partir das teses e dissertações defendidas dos últimos dez anos, ou seja, entre 2008 e 2017. Assim, foram escolhidos o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP-RC, Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRN, e o Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência da PUCSP. Essa seleção foi feita pela possível diversidade de trabalhos que poderiam ser encontrados em cada uma dessas pós-graduações.

Com esta delimitação, a busca por trabalhos que indicassem uma utilização de textos originais para o ensino foi iniciada. Para isso, foi feita uma pré-análise em cada uma das teses e dissertações, que consistia na leitura do seu título, resumo e sumário, a fim de identificar se havia alguma proposta em seu conteúdo. A observação do sumário foi importante para identificar aqueles estudos que não tinham como objetivo geral o uso de um original, mas que o sugeriam em algum momento.

Nesse sentido, como dois dos programas escolhidos não estavam voltados especificamente para o ensino ou para a educação matemática, durante a coleta também foram

²⁸ Relatório de avaliação 2013-2016 – Quadrienal 2017.

selecionadas aquelas publicações voltadas para essa área mais específica. Os resultados podem ser vistos no quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Resultados da coleta inicial de dados

| Programa | Código 29 | Total de publicações pré-analisadas | Total de publicações relacionados à Matemática | Total de publicações que propõem uso de textos originais para o ensino de matemática |
|--|------------------|--|---|---|
| Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (UNESP-RC) | P1 | 267 | 267 | 6 |
| Programa de Pós-Graduação em Educação (UFRN) | P2 | 617 | 54 | 10 |
| Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência (PUCSP) | P3 | 201 | 15 | 2 |
| TOTAL | | 1085 | 336 | 18 |

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados do quadro 4 mostram que nos três programas escolhidos, entre 2008 e 2017, foram defendidas 1085 teses e dissertações. Dentre elas, 336 estavam relacionadas à matemática, o que foi constatado a partir da pré-análise descrita anteriormente. Do mesmo modo, foram selecionados os 18 trabalhos que indicavam a possibilidade de alguma proposta para o ensino com a utilização de textos originais.

Dentre esses trabalhos, 05 eram dissertações, sendo 03 da UNESP-RC e 02 da PUCSP, e 13 eram teses, em que 03 foram defendidas na UNESP-RC e 10 na UFRN. O quadro 5, a seguir, mostra quais foram esses trabalhos selecionados, quem são seus autores e orientadores, os anos de suas defesas e as instituições a que pertencem.

Quadro 5 – Teses e Dissertações selecionadas na coleta de dados inicial

| Código³⁰ | Título | Autor/Orientador | Ano | Local |
|----------------------------|---|------------------------------------|------------|--------------|
| D1 | Algumas observações sobre a características de Euler: uma introdução de elementos da história da matemática no ensino médio | Mônica de Cássia Siqueira Martines | 2009 | UNESP-RC |

²⁹ Esses códigos foram criados para indicar a forma como os programas foram referidos no decorrer do texto.

³⁰ Esses códigos foram criados para indicar a forma como os trabalhos selecionados foram referidos no decorrer do texto, sendo que os códigos iniciados com a letra D estão relacionados à dissertações e os iniciados com a letra T estão relacionados à teses.

| | | | | |
|----|---|------------------------------------|------|----------|
| D2 | A coleção <i>História da Matemática para professores</i> : um estudo sobre possibilidades de uso por professores das séries finais do Ensino Fundamental | Helinton Mercatelli Neto | 2009 | UNESP-RC |
| D3 | Análise de textos didáticos: três estudos | Fábio Donizeti de Oliveira | 2008 | UNESP-RC |
| D4 | A contribuição da história da matemática na formação dos professores das séries iniciais | Jussara Teodoro de Faria | 2010 | PUCSP |
| D5 | Régua de cálculo: uma contribuição de William Oughtred para a matemática | Elisa Missae Tanonaka | 2008 | PUCSP |
| T1 | Uma possível produção de significados para as séries no livro <i>Elementos de Álgebra</i> de Leonhard Euler | Valéria Ostete Jannis Luchetta | 2017 | UNESP-RC |
| T2 | Memórias das aritméticas da Emília: o ensino de aritmética entre 1920 e 1940 | Adriel Gonçalves de Oliveira | 2015 | UNESP-RC |
| T3 | Resolução de problemas no cenário da matemática discreta | Fernanda dos Santos Menino | 2013 | UNESP-RC |
| T4 | A criatividade matemática de John Wallis na obra <i>Arithmetica Infinitorum</i> : contribuições para ensino de cálculo diferencial e integral na licenciatura em matemática | Gabriela Lucheze de Oliveira Lopes | 2017 | UFRN |
| T5 | Um estudo sobre a compreensão das definições matemáticas no curso de licenciatura em matemática | Enne Karol Venancio de Sousa | 2015 | UFRN |
| T6 | A história da matemática como metodologia de ensino: um estudo a partir do <i>Tratado Sobre o Triângulo Aritmético</i> de Blaise Pascal | Graciana Ferreira Dias | 2014 | UFRN |
| T7 | Correspondências científicas como uma relação didática entre história e ensino de matemática: o exemplo das cartas de Euler a uma princesa da Alemanha | Daniele Esteves Pereira | 2014 | UFRN |
| T8 | Reconceitualização das categorias de Skemp de compreensão relacional e compreensão instrumental como critérios globais | Georgiane Amorim Silva | 2013 | UFRN |

| | | | | |
|-----|--|-----------------------------------|------|------|
| T9 | Um estudo sobre a apreciação do raciocínio matemático na formação inicial de professores | Francisca Vandilma Costa | 2013 | UFRN |
| T10 | Ateliês de história e pedagogia da matemática: contribuições para a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais | Lúcia Helena Bezerra Ferreira | 2011 | UFRN |
| T11 | Possibilidades de exploração da história da ciência na formação do professor de matemática: mobilizando saberes a partir da obra de Nicolau Copérnico <i>De Revolutionibus Orbium Coelestium</i> | Maria José de Freitas Mendes | 2010 | UFRN |
| T12 | Ensino de matemática, história da matemática e artefatos: Possibilidade de interligar saberes em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental | Rosalba Lopes de Oliveira | 2009 | UFRN |
| T13 | Uma análise histórico-epistemológica do conceito de grupo | João Cláudio Brandemberg Quaresma | 2009 | UFRN |

Fonte: Elaborado pela autora.

Essas foram as 18 publicações selecionadas a partir da leitura dos títulos, resumos e sumários dos trabalhos indicados o quadro 5. Entretanto, após leitura mais detalhada do conteúdo dos mesmos, foi possível perceber que alguns não continham propostas de uso de textos originais em sala de aula, sendo eles: D2, que apenas buscava analisar uma coleção de livros quanto ao seu conteúdo conter subsídio para professores realizarem essa inserção; D3, que objetivava compreender o livro didático a partir de outras pesquisas que analisavam esse material; D4, que embora indicasse usar fontes primárias, incluindo propostas, não retratou uma possibilidade de inserção do documento original em sala de aula; D5, que trouxe exemplos de textos e documentos originais, mostrando exemplos de como realizar cálculos, mas sem propor algo para o ensino; T8, que utiliza um documento original em sua pesquisa, mas, além de seu uso para o ensino não ser o objetivo principal, não mostra algum texto desse material na escrita da tese, o que dificulta a sua análise; T9, que também usa um documento original, mas não traz textos dele; e T10, que apesar de trazer documentos originais no seu sumário, não apresenta textos originais para fazer suas propostas.

Portanto, essas teses e dissertações foram retiradas da análise que foi feita a seguir, totalizando onze estudos restantes para a investigação sobre os critérios utilizados pelos pesquisadores brasileiros para defender a inserção do texto original em sala de aula, se eles existem e quais são, conforme é discutido a seguir.

4.2 Analisando a presença dos critérios elencados nas pesquisas brasileiras

A fim de analisar as dissertações e teses selecionadas quanto à presença dos critérios elencados no capítulo anterior, fez-se uma divisão por categorias, que correspondem a cada um desses critérios. A organização e categorização desses dados coletados e analisados foram pautadas na Análise de Conteúdo de Bardin (1937, p. 31), que a define como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações”, possibilitando a busca de sentidos e uma descrição a partir de categorias elencadas com a coleta de dados advindas, por exemplo, de questionários ou documentos escritos. Neste caso, esses documentos são as teses e dissertações que utilizam textos originais para o ensino de matemática.

Para isso, seguiu-se as três fases dessa metodologia. A primeira refere-se à pré-exploração do material, em que foram lidas as teses e dissertações selecionadas, a fim de apreender e organizar as informações e os aspectos importantes de forma não estruturada. Em seguida, adentrou-se na fase da seleção das unidades de análise, ou seja, a busca por frases, sentenças, palavras ou parágrafos que estivessem relacionados ao objeto dessa pesquisa. A última fase foi o processo de categorização, em as unidades de análise foram agrupadas com o propósito de exprimirem algum significado. Neste caso, essa classificação foi apriorística, isto é, baseada em categorias pré-definidas, que foram os critérios elencados no capítulo anterior. (CAMPOS, 2004).

Dessa forma, com a análise de conteúdo, busca-se não apenas produzir inferências sobre essas teses e dissertações coletadas, mas embasá-las com os pressupostos teóricos presentes na dissertação. Para isso, as categorias foram feitas com os critérios: escolha do material; forma de utilização; intencionalidade; série ou nível escolar; tratamento didático; momento de utilização; e perspectiva historiográfica, conforme pode ser visto a seguir.

4.2.1 Categoria de análise 1: Critério da escolha do material (C1)

O primeiro critério levado em consideração para o estudo de um original relacionava-se à escolha do material, pois é necessário saber as justificativas para a seleção de originais para o ensino de matemática. O quadro 6 mostra o que foi encontrado nessa parte da análise.

Quadro 6 – Critério da escolha do material (C1)

| CÓDIGO | NÚCLEOS DE SENTIDO | PARTES EXTRAÍDAS DOS TEXTOS |
|--------|---|---|
| D1 | <p>Assunto abordado na Educação Básica.</p> <p>Conteúdo presente em pesquisas realizadas por matemáticos.</p> <p>Texto original que dá início a pesquisas na área.</p> <p>Obras que contribuíram para a evolução do conceito.</p> | <p>“A característica de Euler foi escolhida como tema dessa dissertação por ser assunto do Ensino Médio e também de pesquisas científicas realizadas por matemáticos, os quais usam suas generalizações nas áreas de Topologia Algébrica e Topologia Diferencial.” (resumo).</p> <p>“Iniciaremos com o trabalho de Euler sobre as pontes de Königsberg, pois é com ele que se dá início as pesquisas neste ramo científico da Matemática.” (resumo).</p> <p>“Também iremos trabalhar com as obras de Cauchy e Lhuilier que contribuíram enormemente com a evolução da propriedade citada por Euler.” (resumo).</p> |
| T2 | <p>Uso do documento original como material de formação.</p> <p>Organização semelhante à de um livro didático.</p> | <p>“Creio que a <i>Aritmética da Emília</i> (1935), bem como muitas outras obras de Lobato, se encaixariam numa outra classificação de romance de formação: o romance didático-pedagógico.” (p. 102).</p> <p>“[...] a organização do livro se assemelha a um livro didático de aritmética. Ele é dividido em 19 capítulos: 1º A idéia do Visconde; 2º Os artistas da Aritmética; 3º Mais artistas da Aritmética; 4º Manobra dos números; 5º Acrobacias dos artistas arábicos; 6º A primeira reinação; 7º A segunda reinação; 8º A terceira reinação; 9º Quindim e Emília; 10º A Reinação da igualdade; 11º As Frações; 12º Mínimo Múltiplo; 13º Somar Frações; 14º Subtrair Frações; 15º Multiplicar Frações; 16º Dividir Frações; 17º Os Decimais; 18º As Medidas; 19º Números Complexos.” (p. 118).</p> |
| T5 | <p>Traz contribuições para o estudo de definições em matemática.</p> | <p>“[...] utilizamos duas obras matemáticas, datadas de 1965 e 1966, do autor Malba Tahan, intituladas <i>O problema das definições em Matemática</i> e <i>A Lógica na</i></p> |

| | | |
|----|---|---|
| | <p>Contém aspectos históricos a fim do desenvolvimento de atividades a partir da história da matemática.</p> | <p><i>Matemática</i>, respectivamente que trazem contribuições significativas ao estudo das definições em Matemática.” (p. 39). “[...] o presente estudo, vinculado à linha de pesquisa Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGED/UFRN), tem como objetivo geral o desenvolvimento de atividades construtivistas, informadas pela História da Matemática (FOSSA, 1995), para promover a compreensão relacional (SKEMP, 1976) das definições matemáticas. As atividades foram organizadas ao longo de princípios construtivistas com aspecto histórico fornecido, principalmente, a partir das obras <i>O problema das definições em Matemática</i> (1965) e <i>A Lógica na Matemática</i> (1996), por Júlio Cesar de Melo e Souza, cujo pseudônimo era Malba Tahan.” (resumo).</p> |
| T6 | <p>Fonte de conhecimento matemático. Diversidade de aplicações contidas no documento original.</p> | <p>“A tese que defendemos é que o estudo histórico da obra <i>Tratado sobre o Triângulo Aritmético</i>, através de atividades didáticas, é uma fonte de compreensão relacional dos conceitos matemáticos envolvidos.” (p. 14) “A quantidade de aplicações que o <i>Tratado sobre o Triângulo Aritmético</i> traz, as indicações dos PCN de como esses conteúdos devem ser trabalhados na sala de aula e a ausência de trabalhos nessa temática endossam a nossa tese de que trabalhar com o <i>Tratado de Pascal</i>.” (p. 20).</p> |
| T7 | <p>Texto original com o objetivo de ensinar. Potencial do uso de obras históricas como recurso pedagógico.</p> | <p>“Três séculos nos separam é bem verdade. Todavia, há no mínimo um objetivo, uma ligação entre nós que servirá de ponto de partida que é ato de ensinar. Uma ação definida aqui como atemporal que ajudará na travessia do tempo e do espaço carregando consigo todos os riscos assumidos desde a primavera de 2012.” (p. 252). “[...] até atingir o seu potencial como recurso pedagógico e o uso de obras históricas como fonte de estudos e apoio na elaboração de atividades didáticas para o ensino de matemática acompanhadas de sugestões de inclusão das mesmas na Educação Básica e em cursos de formação</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| | | de professores a partir de atividades para o ensino de matemática, a partir de sugestões curriculares oriundas dos PCN de matemática e no uso da história.” (p. 17-18). |
| T12 | Conhecimento sobre o tema estudado. Desenvolvimento de habilidades e competências. | Por isso, foi preciso uma seleção cuidadosa desses artefatos, de modo que eles permitissem um conhecimento ampliado do tema em estudo, bem como o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais no fazer pedagógico. (p. 108). |

Fonte: Elaborado pela autora.

A dissertação D1 indica que o critério para escolha do seu material foi o fato do conteúdo abordado ser assunto do ensino médio e por estar presente em pesquisas. O texto T5 indica que a escolha do material foi devido ao seu conteúdo poder ser utilizado para suscitar discussões a respeito das definições matemáticas. O documento T6 indica que a escolha do material se deu pelo seu potencial como fonte de conhecimentos, além da existência de poucos trabalhos publicados sobre ele.

Essas seleções indicam que o principal critério para a escolha do documento original no qual estão os textos a serem inseridos em sala de aula é a sua relação com os conteúdos e conceitos. Dessa forma, esse material poderá ser utilizado como fonte de conhecimentos ou para suscitar discussões.

Além disso, as evidências destacadas dessas teses e dissertações indicam que as pesquisas já realizadas na área também influenciam a designação do material a ser utilizado, seja pelo conteúdo ser tema de publicações ou por haver poucos estudos disponíveis sobre o documento original em questão.

A tese T2 deixa a entender que o texto foi escolhido por ter a organização de seu conteúdo semelhante à de um livro didático de aritmética, além de ser uma obra de formação, reunindo e confrontando características filosóficas e pedagógicas da época. Entretanto, essa escolha não é clara em seu texto. Do mesmo modo, o documento T7 pressupõe que seu material foi escolhido devido a ser um texto voltado para o ensino, apresentando um potencial pedagógico para diversos conceitos. Além desses, o texto T12 também relaciona o uso do original para o conhecimento do tema estudo e desenvolvimento de habilidades e competências em sala de aula.

Portanto, outro critério para a seleção dos documentos originais seria sua relação com questões de ensino, em que essas obras estariam voltadas para a formação do aluno por ter

potenciais pedagógicos para conceitos atuais ou por reunirem características filosóficas e também pedagógicas da época.

Essas escolhas relacionam-se com alguns dos referenciais teóricos desse estudo, como Saito e Dias (2013), que propôs o estudo de um texto original e apontou que a escolha do material deu-se devido, principalmente, ao envolvimento com conteúdos matemáticos, permitindo o desenvolvimento do conceito e a apreensão da produção do conhecimento.

Ao contrário desses, outros textos não mostram terem tido algum critério para a escolha do material, sendo esses selecionados por conterem um conteúdo específico que se queria trabalhar, ou apenas indicado por seu orientador, conforme pode ser visto a seguir.

A tese T1 não indica critérios para a escolha dos materiais, pois a mesma mostra ter sido realizada apenas por conter conceitos de séries infinitas, ou seja, a mesma partiu de um conteúdo que queria ministrar e procurou algum texto que falasse sobre ele, conforme pode-se ver na seguinte evidência.

T1: Nosso objetivo foi analisar e evidenciar os diferentes modos de produção de significados e conhecimentos para o objeto matemático séries infinitas na obra supra citada tomando como fundamentação teórica e metodológica o Modelo dos Campos Semânticos. (LUCHETTA, 2017, resumo).

O texto T3 também não apresenta critérios para a escolha do material original, o que demonstra ser feita a partir da necessidade de estudos de problemas que envolvessem o dominó, que é o material principal em sua tese, como tem-se a seguir.

T3: Até este ponto do nosso trabalho foi tratada matematicamente a própria constituição das peças do Dominó. Daqui para frente, apontaremos para problemas usando essas peças. (MENINO, 2003, p. 135)

O documento T4 não apresenta critérios para a escolha do material, sendo a sua seleção realizada a partir da indicação de seu orientador por conter o problema da quadratura do círculo, que é seu objetivo de estudo. No trecho seguinte, a autora explica sua posição.

T4: Em uma sessão de orientação, o professor Iran Abreu Mendes, orientador desta tese, sugeriu que investigasse um livro de John Wallis (1616-1703), publicado em 1656, intitulado *Arithmetica Infinitorum*, que abordava o problema da quadratura do círculo. (LOPES, 2017, p. 15).

A tese T11 também mostra ter partido do conteúdo que gostaria de estudar para escolher o seu material. Embora as discussões sobre o texto original sejam pertinentes, não são evidenciados critérios para essa seleção, como pode-se ver a seguir.

T11: Outra ocasião que se nos apresentou como propícia para obtermos contribuições para nossa análise, foi quando recebemos convite do professor Dr. Iran Abreu Mendes para desenvolvermos algumas atividades sobre a construção de tabelas trigonométricas com alunos do curso de licenciatura em Matemática da UFRN, na turma da disciplina Tópicos da História da Matemática que estava sob sua responsabilidade no segundo semestre de 2007. (MENDES, 2010, p. 49).

No mesmo sentido, T13 também não mostra quais os critérios que elencou para escolher os textos originais para seus estudos, indicando apenas partir do conteúdo objetivado e da bibliografia que já trabalhada na ementa do curso de graduação em que estava aplicando, conforme pode ser visto a seguir.

T13: Para alcançar esse objetivo, trabalhamos com livros originais como os de: Lagrange (1771), Abel (1826), Galois (1897) e Gauss (1966) e de textos mais recentes, e não menos importantes, de Cayley (1889), Jordan (1957); além dos textos de história da Matemática de Wussing (1984) e van der Waerden (1985). (QUARESMA, 2009, p. 15-16).

T13: Para obter os dados referentes nesta etapa utilizamos os programas e a bibliografia adotada pelos professores de Álgebra da UFPA e da UFRN, pois, são as universidades das regiões Norte-Nordeste com as quais estamos diretamente envolvidos, como professor (UFPA) e como doutorando (UFRN). (QUARESMA, 2009, p.19).

Portanto, mesmo com alguns desses pesquisadores mostrando alguns critérios para a seleção dos textos originais utilizados, não ficou claro por que esses materiais são adequados para serem inseridos em sala de aula. Assim, ainda fica o questionamento: qualquer texto original pode ser inserido no ensino de matemática?

4.2.2 Categoria de análise 02: Critério da forma de utilização (C2)

O próximo critério analisado foi o da forma de utilização, baseado nas colocações de Massa Esteve *et al.* (2011), a fim de ver se o texto histórico tinha uma relação explícita com o conteúdo Matemático e se estava contextualizado dentro da disciplina e da história da matemática. O quadro 7 traz os resultados coletados.

Quadro 7 – Critério da forma de utilização (C2)

| Código | Núcleos de Sentido | Partes extraídas dos textos |
|---------------|---|---|
| D1 | Apresenta reconstrução dos acontecimentos. Busca em outras obras como o conhecimento do texto original foi gerado. | “O trabalho aqui apresentado é uma reconstrução, a partir dos fatos históricos, dos acontecimentos, tentando aproximar os pensamentos de ontem com o pensamento de hoje, sem abrir mão do conhecimento gerado pelo contato com obras de outras pessoas.” (p. 9) |
| T1 | Apresenta a tradução do original. Discuti os significados. | “Apresentamos a tradução dos capítulos selecionados, produzimos significados a eles utilizando nosso referencial teórico e os comparamos com a forma que produzimos significados e conhecimentos hoje utilizando a Teoria de Series.” (resumo). |

| | | |
|----|---|--|
| T2 | Relaciona os conceitos a serem estudados com a obra. Relaciona a obra com o livro didático. | “[...] a organização do livro se assemelha a um livro didático de aritmética. Ele é dividido em 19 capítulos: 1º A idéia do Visconde; 2º Os artistas da Aritmética; 3º Mais artistas da Aritmética; 4º Manobra dos números; 5º Acrobacias dos artistas arábicos; 6º A primeira reinação; 7º A segunda reinação; 8º A terceira reinação; 9º Quindim e Emília; 10º A Reinação da igualdade; 11º As Frações; 12º Mínimo Múltiplo; 13º Somar Frações; 14º Subtrair Frações; 15º Multiplicar Frações; 16º Dividir Frações; 17º Os Decimais; 18º As medidas; 19º Números Complexos.” (p. 118). |
| T3 | Apresenta contextualização do autor. | “Antes de apresentar o famoso Problema de Perelmán, julgamos importante tecer alguns comentários sobre seu autor.” (p. 136). |
| T4 | Traz detalhes do período em que o documento foi elaborado. Contextualiza a obra. | “O capítulo 3, traz detalhes sobre o contexto histórico dos séculos XVI e XVII, abordando aspectos políticos, sociais, econômicos, teológicos e filosóficos que influenciaram a Europa, e em especial a Inglaterra, esse período engloba a época vivenciada por John Wallis (1616-1703).” (p. 36). |
| T5 | Apresenta contextualização do autor. | “Antes de tratarmos das obras e de sua importância como fontes de métodos adequados para o ensino de Matemática, faz-se necessário realizar um breve comentário sobre Malba Tahan, o professor Júlio César de Mello e Souza.” (p. 39). |
| T6 | Traz uma história do conceito a ser estudado. Apresenta contextualização do autor. Contextualiza a obra. Discute a construção do conhecimento. | “O terceiro capítulo traz a história do Triângulo Aritmético anterior à obra de Pascal. Observaremos que o Triângulo apareceu em diversos momentos históricos e em diferentes civilizações nos contextos Binomial, Figurado e Combinatório. Faremos ainda um panorama da vida de Pascal, fechando com uma apresentação da sua obra, <i>Tratado sobre o Triângulo Aritmético</i> .” (p.15) “Nesse sentido, os alunos poderão ter acesso ao conhecimento construído por outros e construir por si mesmos seus próprios caminhos e formas de pensar matematicamente.” (p. 16). |
| T7 | Relaciona o conceito a ser estudado com a obra. Contextualiza a forma de construção do conhecimento da época. | “Na Carta I não são reveladas as práticas utilizadas na Europa do século XVII para calcular distâncias entre as cidades. Discuta sobre esses modos de medição de distância.” (p. 259). |

| | | |
|-----|--|--|
| T11 | Apresenta contextualização da obra, do autor e de seus estudos. | “Considerando a necessidade de analisar para fins didáticos a obra <i>De Revolutionibus Orbium Coelestium</i> , foco de nosso estudo, no próximo capítulo falaremos sobre Nicolau Copérnico: sua vida, seus estudos, o contexto de sua formação e sua obra.” (p. 50) |
| T12 | Busca contextualizar o documento e seu autor. | “Na nossa perspectiva de trabalho, exploramos os artefatos baseado nos seguintes elementos: a história do artefato enfatizando a sua origem, localização, o contexto histórico, referência de onde se encontra atualmente, quem o construiu, o conteúdo (de que fala o artefato), do material de que ele é feito, os aspectos relacionados a integração das diversas áreas, entre outros. Esses elementos promovem conexões entre os saberes curriculares, com vista ao desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar que busca postura e atitudes do professor modificadas no sentido de promover diálogo e integração dos conteúdos abordados em sala de aula.” (p.108). |
| T13 | Apresenta relação do conceito a ser estudado com a obra Traz a definição do conceito dentro do contexto da época. | Nos clássicos como Herstein (1970) e van der Waerden (1956) a definição de Grupo é apresentada por meio do conjunto de todas as aplicações sobre um conjunto não-vazio S , o que por si só, é bastante complicado [...]. (p. 21). |

Fonte: Elaborado pela autora.

A dissertação D1 deixa claro a relação entre o conteúdo e o texto original, respondendo as questões levantadas por Massa Esteve *et al.* (2011) sobre qual a época do documento em que o texto foi destacado, qual a matemática da época, quem foi o matemático que construiu ou desenvolveu-o e qual a sua localização geográfica.

As teses T1 e T2 não são muito explícitas na indicação da forma de utilização do original. Entretanto, esses documentos focam na relação entre o conteúdo a ser estudado e o presente na obra, o que é defendido por Massa Esteve *et al.* (2011). O primeiro deles realça, ainda, o modo de surgimento de significados a partir desse material.

Na escrita do documento T3 são relatadas algumas informações sobre o autor, mas estas mostram-se mais relacionadas à biografia e curiosidades sobre ele e a obra que inclui o problema. Portanto, seriam conhecimentos mais anedóticas do que contextuais.

Por outro lado, as teses T4, T6, T11 e T12, para utilizar o original, fazem uma busca pelo contexto em que as obras e seus autores estão inseridos e foram formados, conforme

estabelece Massa Esteve *et al.* (2011). Além disso, buscam deixar claro a relação entre o material original e o conteúdo de sua proposta, o que pode ser percebido durante a explicação das aplicações em T6. Contudo, apesar de ser afirmado em T12 que uma busca por aspectos contextuais tenha sido feita, isso não é encontrado no texto, o que pode ter acontecido devido à intencionalidade da autora.

Os textos T5, T7 e T13 preocupam-se, principalmente, com o conteúdo a ser ensinado. T5 menciona algumas vezes a relação do conteúdo presente no texto original com a disciplina de cálculo, que necessitaria de discussões a respeito das definições matemática, tentando fazer uma contextualização das obras escolhidas e do autor delas. Um exemplo em T7, pode ser visto no Bloco de atividades 01, que visa estudar distancias e medidas e em que ela traz a Carta I que discorre sobre o tema. Da mesma forma, T13 procura fazer a contextualização a partir dos conceitos relacionados, buscando confrontar o uso dos textos originais com o que se objetiva ensinar.

A partir desses dados, percebe-se a preocupação dos pesquisadores em contextualizar historicamente o conteúdo que pretendem ensinar, seja fazendo uma pesquisa sobre o autor, sobre a obra ou sobre o conteúdo. Massa Esteve *et al.* (2011), ao se referir a forma como o pesquisador deve utilizar os textos originais, ressalta a necessidade considerar esse contexto, além de relacionar com o conteúdo a ser estudado, o que também foi colocado por algumas das pesquisas, conforme o quadro 7 anterior.

Entretanto, nesses textos não está claro como essas contextualizações foram feitas, ou seja, precisa-se saber se foi realizada apenas uma busca por aspectos da história dos personagens tratados, ou os estudiosos partiram da obra ou do conteúdo para buscar fazer suas conclusões e escritas.

Segundo Saito e Dias (2013), é necessário fazer essa parte de análise contextual do documento original antes do mesmo tratado para a utilização em sala de aula, o que faz parte da articulação entre história e ensino de matemática, pois o olhar do historiador é o que permitirá fazer essa contextualização, evitando os possíveis anacronismos.

Com isso, percebe-se que algumas das pesquisas analisadas apresentam relações bibliográficas que podem ser interessantes para o pesquisador como fonte de conhecimentos para ele, mas talvez não sejam para o educador matemático que pensa em utilizar sua proposta em sala de aula.

4.2.3 Categoria de análise 03: Critério da Intencionalidade (C3)

O terceiro critério estudado foi a intencionalidade do autor, em que os núcleos de sentidos encontrados foram confrontados com os objetivos determinados por Massa Esteves *et al.* (2011) discutidos no capítulo anterior. Esses objetivos são: conhecer o documento original no qual o conhecimento estava baseado, reconhecer as relações socioculturais da matemática e melhorar o raciocínio matemático a partir do desenvolvimento do pensamento nos originais. Assim, tem-se os seguintes resultados que constam no quadro 6.

Quadro 8 – Critério da Intencionalidade (C3)

| CÓDIGO | NÚCLEOS DE SENTIDO | PARTES EXTRAÍDAS DOS TEXTOS |
|---------------|--|--|
| D1 | Introduzir elementos de história da matemática em sala de aula. Ensinar por meio da história da matemática. | “Esta dissertação tem por objetivo trabalhar Topologia no Ensino Médio, usando como recurso pedagógico, a História da Matemática.” (resumo). “O objetivo desta dissertação, então, consiste na apresentação destes trabalhos explorando suas potencialidades Matemáticas e Históricas, para que, na sala de aula, sejam incorporadas à rotina dos alunos, sugerindo, assim, uma introdução de Elementos de História da Matemática na sala de aula.” (p. 9). |
| T1 | O uso do texto original para o estudo do raciocínio matemático. Inserção de documentos originais na sala educação básica. Dar significado a conceitos matemáticos. | “Ao estudarmos a obra <i>Elements of Algebra</i> , de Leonhard Euler, ficam evidenciadas algumas das utilizações desse assunto no ensino básico. O presente trabalho tem como objetivo apresentar como Euler constituía as séries na referida obra.” (p. 12). “Nosso objetivo foi analisar e evidenciar os diferentes modos de produção de significados e conhecimentos para o objeto matemático séries infinitas na obra supra citada tomando como fundamentação teórica e metodológica o Modelo dos Campos Semânticos.” (resumo). |
| T2 | Investigar práticas de ensino por meio do texto original. Estudar o conteúdo de aritmética no texto original. | “Esta pesquisa objetiva investigar como práticas de ensino de aritmética se manifestam explicitamente na obra ficcional <i>A Aritmética da Emília</i> , do escritor brasileiro Monteiro Lobato (1822 – 1948), e a que rastros de outras práticas culturais o referido livro pode arremeter, com base no contexto do ensino de |

| | | |
|----|--|---|
| | | <p>matemática compreendido entre 1920 e 1940. Para tanto, nossa opção de análise segue a intertextualidade entre alguns documentos da época [...].” (resumo).</p> <p>“[...] investigar como práticas de ensino de aritmética se manifestam explicitamente na obra <i>Aritmética da Emília</i>[...]” (p. 3).</p> <p>“Afiml, a <i>Aritmética da Emília</i> é um romance em cuja trama traçam-se ideias referentes à aritmética.” (p. 102).</p> |
| T3 | <p>Ensinar matemática por meio da resolução de problemas históricos.</p> <p>Tratar do ensino-aprendizagem de matem no ensino básico.</p> | <p>“Esta pesquisa tem como objetivos tratar matematicamente um problema gerado pelo uso das peças do Dominó, identificando a matemática que pode ser construída para a sustentação teórica desse problema, e oferecer recomendações aos professores do Ensino Básico, visando ao trabalho em sala de aula, envolvendo problemas matemáticos a partir das peças do Dominó, fazendo uso da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.” (resumo).</p> <p>“Assim, visando ao ensino-aprendizagem de matemática no Ensino Básico, criamos um roteiro para apoiar o trabalho dos professores, em sala de aula, fazendo uso desse material manipulativo e da metodologia adotada.” (p.173).</p> <p>“Objetivos: Reconhecer um Quadrado de Perelmán, ou seja, um quadrado de soma mágica fixada; Distribuir as peças de modo à atender à solicitação do problema; Expressar-se, nas justificativas, verbalmente e por escrito, com clareza, precisão e objetividade; Desenvolver, nos alunos, a capacidade e a consciência da necessidade de uma aprendizagem continuada.” (p. 195).</p> |
| T4 | <p>Estudar o conceito de limite por meio do texto original.</p> <p>Estabelecer as potencialidades didáticas do documento original.</p> | <p>“O objetivo geral da pesquisa foi Examinar de que forma as ideias inovadoras de John Wallis, emergentes na obra <i>Arithmetica Infinitorum</i>, podem contribuir para o encaminhamento conceitual e didático de limite, tendo em vista, estabelecer o potencial didático desta obra para o ensino de conteúdos de Cálculo nos cursos de Licenciatura em Matemática.” (p. 21).</p> |
| T5 | <p>Desenvolver atividades a partir da história da matemática.</p> | <p>“[...] o presente estudo, vinculado à linha de pesquisa Ensino de Ciências e Educação</p> |

| | | |
|-----|---|--|
| | Estudar definições matemática por meio do texto original. | Matemática (PPGED/UFRN), tem como objetivo geral o desenvolvimento de atividades construtivistas, informadas pela História da Matemática[...]” (resumo) “[...] utilizamos duas obras matemáticas, datadas de 1965 e 1966, do autor Malba Tahan, intituladas <i>O problema das definições em Matemática</i> e <i>A Lógica na Matemática</i> , respectivamente que trazem contribuições significativas ao estudo das definições em Matemática.” (p. 39). |
| T6 | Ensinar por meio da história da matemática. Estudar as potencialidades pedagógicas do texto original na formação de professores. Discutir a utilização de atividades históricas no ensino-aprendizagem de matemática. | “Buscou-se investigar as possibilidades de utilização da História da Matemática como um instrumento pedagógico através da obra <i>Tratado sobre o Triângulo Aritmético</i> , de Blaise Pascal, em um contexto de formação inicial de professores.” (resumo). “O curso teve como objetivo aplicar e discutir a viabilidade da utilização de atividades históricas no ensino-aprendizagem do Triangulo Aritmético e das combinações.” (p. 70). |
| T7 | Estudar as potencialidades didáticas do texto original no ensino de matemática Explorar os conteúdos matemáticos de textos originais para elaborar atividades. | “Tem como objetivo geral apontar os limites e potencialidades didáticas de <i>Lettres à une Princesse d’Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie</i> como fonte de estudos e apoio para professores da Educação Básica na elaboração de atividades para o ensino de matemática.” (resumo). “[...] a exploração e adaptação de obras históricas originais ou fontes primárias possibilita o desenvolvimento de atividades para o ensino de matemática na Educação Básica, a partir da exploração de conteúdos matemáticos presentes nestas obras, como por exemplo <i>Lettres à une princesse d’Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie</i> .” (p.20) |
| T11 | Analisar importância do conhecimento do original para a formação de professores de Matemática. | “O objetivo deste estudo é analisar as implicações que o conhecimento de uma obra importante para a História da Ciência, como <i>De revolutionibus orbium coelestium</i> , de Nicolau Copérnico, pode trazer para a formação do professor de Matemática.” (resumo) |
| T12 | Examinar o uso do original em atividades de ensino. | “O objetivo geral é examinar a possibilidade de utilização de artefatos históricos, em atividades de ensino, nos cursos de formação de professores da |

| | | |
|-----|--|---|
| | | Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.” (resumo). |
| T13 | Dar significado a conceitos matemáticos. Estudar o desenvolvimento histórico do conceito de Grupo. Contribuir para o ensino-aprendizagem de estruturas algébricas. | “O presente estudo analisa o desenvolvimento histórico-epistemológico do conceito de Grupo a luz da teoria do pensamento matemático avançado, proposto por Dreyfus (1991) e apresenta subsídios didáticos que contribuam para o ensino-aprendizagem das estruturas algébricas, visando dar maior significado ao referido conceito abordado na graduação em Matemática.” (resumo). |

Fonte: Elaborado pela autora.

Em seu texto, D1 objetiva estudar Topologia no ensino médio inserindo elementos da história da matemática na sala de aula, para isso, utiliza o texto original para suscitar discussões. Com isso, pode estar estudando o raciocínio matemático, conforme indicado por Massa Esteve *et al.* (2011).

No mesmo sentido, T1 apresenta como proposta o estudo de textos originais para produção de significados no conteúdo de Séries Infinitas. Portanto, também pode estar estudando o raciocínio matemático, conforme indicado por Massa Esteve *et al.* (2011).

A tese de T2 tem a intenção de buscar práticas de ensino dentro da obra *A Aritmética da Emília*, cujos conteúdos estão relacionados à educação básica atual. Embora o texto seja fictício, o autor ressalta que ele é um romance que trata de ideias aritméticas. Assim, poderá estar conhecendo o documento original no qual o conhecimento matemático do passado está baseado, como propõe Massa Esteve *et al.* (2011).

Do mesmo modo, T3 não tem como objetivo principal a análise, estudo ou inserção em sala de aula de um texto histórico. Entretanto, a mesma traz em seu sétimo capítulo um exemplo de texto original, o Problema de Perelmán, que faz uso do dominó e que é utilizado para propor uma atividade para o ensino fundamental II, além de trazer reflexões para a elaboração do que ela chama de “Problema da Fernanda”. Assim, ela parece também intencionar conhecer o documento original no qual o conhecimento matemático do passado está baseado, como propõe Massa Esteve *et al.* (2011).

O texto de T4 objetiva identificar o potencial didático da obra para ensinar cálculo. De acordo com Massa Esteve *et al.* (2011), isso está incluído no objetivo de melhorar “o raciocínio matemático através de reflexões sobre o desenvolvimento do pensamento matemático.”

A tese T5 busca discutir com alunos a importância das definições matemáticas e, para isso, encontrou no material original textos para instigar essas discussões. Portanto, também

encontra sua intencionalidade dentro do proposto por Massa Esteve *et al.* (2011), em instigar o raciocínio matemático através de um texto original.

No mesmo sentido, o documento T6 tem a intencionalidade de estudar o tratado para mobilizar conhecimentos matemáticos, ou seja, de acordo com Massa Esteve *et al.* (2011) busca melhorar o raciocínio matemático através de discussões sobre seu desenvolvimento.

O texto T7 tem a intenção de explorar conhecimentos matemáticos a partir da leitura da obra de Euler, ou seja, conhecer o material original no qual conhecimento matemáticos era tratado no passado, conforme indica Massa Esteve *et al.* (2011).

A tese T11 também busca instigar o raciocínio matemático através de um original, conforme estabelece Massa Esteve *et al.* (2011), pois a mesma visa entender como os conhecimentos desse material são importantes para a formação do professor de matemática.

O documento T12 objetiva tratar do uso do original para o ensino. Para isso, a autora propõe atividades que visem trabalhar o raciocínio do aluno através desse material, como é defendido por Massa Esteve *et al.* (2011).

Por fim, T13 também tem a intenção estudar como o raciocínio matemático pode ser mobilizado a partir de textos originais, que é estabelecido como um dos objetivos de se utilizar esse material em sala de aula de acordo com Massa Esteve *et al.* (2011).

Pode-se perceber que todos os pesquisadores têm um critério de intencionalidade, que estão de acordo com os estabelecidos por Massa Esteve *et al.* (2011). Também se nota que esses objetivos estão, principalmente, relacionados ao ensino de algum conceito matemático, seja através de exemplos ou do uso do texto original para a construção de algum conhecimento.

Dessa forma, de acordo com Saito e Dias (2013), é iniciada a organização da atividade a ser proposta, pois a mesma é orientada por uma intencionalidade de aprendizagem. Como essas teses e dissertações possuem um objetivo de uso do texto original para o ensino, elas já estão adentrando na formulação de suas propostas.

4.2.4 Categoria de análise 4: Critério da série ou nível escolar (C4)

O quarto critério estabelecido nesse estudo foi o da escolha do nível escolar em que a proposta com o texto original seria inserida, que de acordo com Saito e Dias (2013) é um dos fatores levados em consideração para a execução do tratamento didático, que será discutido a seguir. Esses resultados foram indicados no quadro 9 a seguir.

Quadro 9 – Critério do nível escolar (C4)

| Código | Núcleos de Sentido | Partes extraídas dos textos |
|---------------|---|---|
| D1 | Alunos do Ensino Médio. Educação Básica. | <p>“A característica de Euler foi escolhida como tema dessa dissertação por ser assunto do Ensino Médio e também de pesquisas científicas realizadas por matemáticos, os quais usam suas generalizações nas áreas de Topologia Algébrica e Topologia Diferencial.” (p. 7)</p> <p>“O que estamos propondo aqui trata-se de uma sugestão de trabalho aos professores, para que os mesmos trabalhem com investigação matemática e usem como recurso pedagógico a História da Matemática, de forma que nossos alunos compreendam que a Matemática “não caiu, e não cai, do céu,” que possam entender, a partir destes fatos históricos, como os matemáticos procediam em suas pesquisas, como surgiam suas idéias e como as publicavam.” (p. 10).</p> |
| T3 | Alunos das séries finais do Ensino Fundamental. Educação básica. | “8.2.5.2 Atividades sugeridas para o Ensino Fundamental II.” (p. 192). |
| T4 | Alunos dos cursos de formação de professores de matemática. Ensino Superior. | “[...] avaliamos o potencial pedagógico da referida obra para subsidiar o ensino de conceitos matemáticos, em particular as noções de integrais, com vistas ao melhoramento do entendimento dos estudantes acerca dessas ideias matemáticas, tratadas nos Cursos de Formação de Professores de Matemática.” (resumo). |
| T11 | Alunos dos cursos de formação de professores de matemática. | “Nessa perspectiva pretendemos, ao desenvolver junto aos professores de matemática em formação uma metodologia de ensino de Trigonometria numa abordagem histórica, via construção de tabelas trigonométricas, construir/reconstruir praxeologias, que oportunizem a esses professores, adquirirem conhecimentos sobre conteúdos matemáticos ou não, que serão por eles utilizados no trato diário com seus alunos do ensino básico e toda a comunidade escolar.” (p. 109-110). |
| T12 | Cursos de Formação de Professores da educação infantil e series iniciais do ensino fundamental. | “A ideia desta seção é apresentar como o artefato histórico pode ser explorado nos cursos de Formação de Professores da Educação Infantil e anos iniciais do ensino Fundamental.” (p. 107). |

| | | |
|-----|--|---|
| T13 | Alunos dos cursos de formação de professores de matemática. Ensino superior. | “Ao final, apresentamos uma classificação, baseada em Dreyfus (1991), que relaciona períodos históricos do desenvolvimento histórico-epistemológico do conceito de grupo aos processos de representação, generalização, síntese e abstração, e uma proposta para um curso de álgebra na graduação em Matemática.” (resumo). “A maior dificuldade na construção do conceito de Grupo, nos cursos de licenciatura em Matemática, é o caráter não significativo como esse conceito é apresentado. Na condição de professor das disciplinas de Estruturas algébricas e Álgebra I, e com base nas experiências vivenciadas durante 20 anos de trabalho docente e cerca de 15 anos trabalhando com o ensino de graduação, defendemos a necessidade de uma reformulação no modo de abordagem deste conteúdo com vistas a promover uma possível diminuição nos aspectos negativos associados a essas disciplinas [...]” (p.12). |
|-----|--|---|

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nas evidências do quadro anterior, pode-se ver que a dissertação D1 e a tese T3 defendem o uso de originais na educação básica. Massa Esteve *et al.* (2011), além de discutir alguns critérios para a utilização dos textos originais, também indica uma aplicação voltada para esse nível escolar em seu artigo. D1 indica que o público-alvo são alunos do ensino médio, que seriam beneficiados pela compreensão do surgimento de ideia de matemáticos antigos, assim como a forma como eles realizavam seus estudos. T3 propõe que a atividade tem como público-alvo as séries finais do ensino fundamental, pois está entre o grupo de atividades propostas no subitem 8.2.5.2., mas também trata da possibilidade de o problema ser utilizado em outros níveis de ensino.

Saito e Dias (2013) afirmam que a configuração dos objetivos das propostas didáticas com os textos originais dependeria do nível escolar do público-alvo. Assim, caso essa audiência seja diferente, a intenção do professor e os conceitos tratados podem mudar, conforme colocado pela tese T3.

Os textos T4, T11, T12 e T13 visaram o ensino superior como público-alvo de seus estudos. O primeiro elaborou a atividade pensando no ensino de conceitos matemáticos para Cálculo integral. O segundo aplicou suas propostas em uma turma de futuros professores de

matemática, a convite do docente da disciplina de Tópicos da História da Matemática. O terceiro visava os alunos de cursos de formação de professores da educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental. Já o quarto indica que é docente de uma universidade e que sua preocupação é com a formação de seus alunos licenciandos. Portanto, essas teses estabelecem que o nível escolar para sua proposta são os cursos de formação de professores de matemática, em que buscam melhorar o entendimento dos estudantes.

A abordagem para essa audiência também é defendida por Saito e Dias (2013), que apresentam uma síntese de aplicação de um texto original para professores e licenciandos de matemática, indicando que caso o público fosse outro, seus objetivos e estruturação da proposta deveriam ser alterados.

Além desses, os outros textos não deixaram claro para quem seriam adereçados os seus estudos e/ou propostas. A seguir, são relatadas essas teses, de acordo com os dados coletados durante a análise.

As teses T1 e T2 não deixam inequívoco o nível escolar de aplicação de seus estudos. A segunda não elaborou uma proposta de aula, portanto não há indicação de série escolar. Já a primeira, não distingue se a utilização do material escolhido deve ser tratada na formação de professores ou na educação básica, conforme as seguintes evidências.

T1: Séries é um assunto abordado nos cursos de licenciatura em matemática nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral e/ou Sequências e Séries e Análise. Nestas disciplinas a ênfase neste assunto é sobre convergência e especialmente sobre os teoremas e testes de convergência. Assim sendo, o futuro professor de matemática, no processo de sua formação matemática, muitas vezes não consegue conectar este assunto com os componentes curriculares sobre os quais ele ministrará aulas na Educação Básica (ensino fundamental e médio). (LUCHETTA, 2017, p. 12).

T1: Ao estudarmos a obra *Elements of Algebra*, de Leonhard Euler, ficam evidenciadas algumas das utilizações desse assunto no ensino básico. O presente trabalho tem como objetivo apresentar como Euler constituía as séries na referida obra. (LUCHETTA, 2017, p. 12)

Os textos T5 e T6 também não indicam explicitamente o público-alvo de sua proposta, em que T5 apenas cita que a mesma foi testada com estudantes de graduação e T6 descreve que foi produzido um curso para a formação de professores para começar a identificar potenciais didáticos. Portanto, para T6, infere-se que ainda seria estudada a formulação de propostas para o ensino. A seguir, há algumas evidências dessas conclusões de T5 e T6.

T5: As atividades propostas foram testadas com um grupo de estudantes de graduação em Matemática do IFRN. (SOUSA, 2015, resumo).

T6: Buscou-se investigar as possibilidades de utilização da História da Matemática como um instrumento pedagógico através da obra *Tratado sobre o Triângulo Aritmético*, de Blaise Pascal, em um contexto de formação inicial de professores. (DIAS, 2014, resumo).

T6: [...] trabalhamos com essas atividades com os alunos em um curso de extensão na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), proposto por nós. (DIAS, 2014, p. 14-15).

Já a tese T7 indica que as atividades elaboradas por ela serviriam de apoio para a professores da educação básica, não sendo claro se essas propostas seriam para o estudo desses professores ou se poderiam ser inseridas diretamente em sala de aula, como pode-se ver a seguir.

T7: Tem como objetivo geral apontar os limites e potencialidades didáticas de *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* como fonte de estudos e apoio para professores da Educação Básica na elaboração de atividades para o ensino de matemática. (PEREIRA, 2014, resumo).

Dessa forma, pode-se perceber que, embora os pesquisadores brasileiros tenham o objetivo de inserir textos originais em sala de aula, eles não deixam claro para o educador matemático qual o público-alvo de seus estudos, o que dificulta a execução dessas propostas de acordo com o que seria objetivado.

4.2.5 Categoria de análise 05: Critério do Tratamento Didático (C5)

Conforme o referencial teórico desse estudo, após a escolha do texto original a ser utilizado para o ensino, é necessário que seja realizado um tratamento desse material à luz da intencionalidade, do público-alvo e tempo para desenvolvimento da proposta. Esse é o chamado tratamento didático, que visa preparar o original para a elaboração da atividade a ser desenvolvida com os alunos, levando em consideração, também, uma análise do documento considerando o contexto em que foi elaborado. (SAITO; DIAS, 2013).

Em relação à necessidade da elaboração de um tratamento didático no texto original escolhido, não foram encontradas discussões nas teses e dissertações analisadas. Isso indica que esses autores não se preocuparam com a forma da escrita do material que os alunos iriam receber. Também existe a hipótese de que eles tenham feito um tratamento didático, mas que não deixaram claro nas suas escritas.

A seguir, foram mostradas algumas das evidências desses pesquisadores, o que mostra que a mudança que alguns fizeram foi a tradução da língua original do documento para a língua vernácula. Essas traduções podem ter sido voltadas para o público que iria recebe-las, mas como não existem indicações que provam isso, não foram consideradas como parte de um tratamento didático.

A dissertação D1 não indica a necessidade de um tratamento didático. Conforme pode-se ver nas evidências a seguir, ela afirma que utilizou material de consulta em latim, alemão e traduções para o inglês, mas em sua dissertação, os textos são apresentados em português e sem citação, o que indica ter sido escrito com as palavras da autora. Da mesma forma, ela não deixa

claro como os textos seriam entregues aos alunos, pois ela vai apresentando a história e propondo exercícios de acordo com o que mostrou anteriormente.

D1: Durante a leitura, iniciamos a busca pelo material original de Euler, que hoje se encontra disponível em sites ou livros. O material original, em sua grande maioria, está escrito em Latim e alguns em alemão. Utilizamos as traduções destes trabalhos para o inglês, também disponíveis nos locais já citados. (MARTINES, 2009, p. 36-37).

A tese T1 também não indica a necessidade de um tratamento didático para inserir o texto original em sala de aula. Ela apenas informa que conteúdo foi traduzido pelos autores para o português e que, a partir dessa tradução, seriam produzidos significados para o conceito em questão, como pode-se ver a seguir.

T1: Apresentamos a tradução dos capítulos selecionados, produzimos significados a eles utilizando nosso referencial teórico e os comparamos com a forma que produzimos significados e conhecimentos hoje utilizando a Teoria de Séries. (LUCHETTA, 2017, resumo).

T1: Os artigos e fragmentos dos artigos que apresentaremos a seguir foram traduzidos pelos autores. (LUCHETTA, 2017, p. 186).

O material T2 não indica a necessidade de um tratamento didático no texto da obra *A Aritmética da Emília*. Embora o próprio autor apresente o conteúdo do livro com suas palavras, pois redigiu sua tese em forma de diálogos, não apresenta uma proposta formulada de aula, apenas discussões sobre os conceitos tratados no documento. Assim, não fica claro se a inserção desse material seria feita da forma em que a tese foi redigida ou do modo como o autor a escreveu, já que o livro possuía características didáticas. O trecho seguinte mostra não é explícito que o texto original deveria ser inserido em sala de aula, portanto, talvez não tenha existido um tratamento didático.

T2: Nosso trabalho constituiu-se à luz de um propósito: escrever-se em diálogos usando as personagens do Sítio do Picapau Amarelo – eu (Pedrinho), Narizinho, Visconde de Sabugosa e a boneca Emília. Entre os motivos pelos quais escolhemos essa forma de texto, apontamos, por exemplo, que é uma maneira possível de articulá-lo de modo a fugir da estrutura textual que a linearidade cronológica tacitamente impõe. Veja bem, Narizinho... Num texto que seguisse a linearidade histórica cronológica, a narrativa deveria obedecer à ordem dos eventos. Isso dificultaria ao leitor a percepção da relação entre acontecimentos temporalmente distantes, Narizinho. (OLIVEIRA, 2015, p. 9-10).

O documento T3 não indica a necessidade de um tratamento didático em relação ao problema escolhido do documento original. Entretanto, ao propor a atividade para a sala de aula, ele apresenta um texto diferente do mostrado anteriormente. Ao apresentar o problema, inicialmente, o colocar na linguagem original, ou seja, em espanhol, mas na proposta para a aula, apresenta-o em português e com escrita distinta, conforme é mostrado a seguir,

T3: Cuatro fichas de dominó pueden elegirse de tal modo que com ellas pueda hacerse un cuadrado, en el que cada uno de los lados contenga la misma suma de puntos. Una

muestra puede verse en la fig. 270: sumando los puntos, que hay en cada lado del cuadrado se obtiene 11 en todos los casos[...]. (MENINO, 2013, p. 138)

T3: Um Quadrado de Perelmán é um quadrado formado por quatro peças, organizadas de tal modo que em cada lado verifica-se a mesma soma. Na figura abaixo tem-se um quadrado que é um Quadrado de Perelmán de Soma 11, também chamado, por nós, de Quadrado de Soma Mágica 11 e denotado por QP-11. No Universo do Dominó, ou seja, considerando suas 28 peças, construa dois Quadrados de Perelmán de Soma 15. Em seguida, classifique as afirmações abaixo em verdadeiras ou falsas, justificando suas respostas [...]. (MENINO, 2013, p. 195).

No mesmo sentido, T4 não indica a necessidade de um tratamento didático. O autor da tese traduz a obra do inglês, mas instrui a apresentar para o aluno em latim, sua linguagem original, o que pode ser visto no último trecho mostrado a seguir, que traz uma das possíveis falas do aluno, questionando o texto estar em latim, uma língua desconhecida para ele. Vale ressaltar que o objetivo do pesquisador era estudar o conceito de limite por meio do texto original, então talvez não fosse necessário disponibilizar uma versão em latim para o aluno que não entende esse idioma. Dessa forma, se houve algum tratamento didático, é necessário explicitar as razões para fazê-lo dessa forma.

T4: Nosso propósito, nesta seção, é colocar nossa versão em língua portuguesa, de um bom número de proposições contidas em *Arithmetica Infinitorum* (1656). Foi realizado um trabalho que partiu da tradução em língua inglesa, *The Arithmetic of Infinitesimals* (A aritmética dos infinitesimais), de Jaqueline Stedall (2004), recorrendo, em algumas ocasiões, ao original em latim. (LOPES, 2017, p. 109).

T4: É chegado o momento dos estudantes conhecerem o texto original. O professor leva para a sala de aula o texto original para observação dos alunos e posterior levantamento de questões. (LOPES, 2017, p. 164).

T4: O texto está em latim. Eu não sei latim. (LOPES, 2017, p. 164).

A tese T5 não traz a necessidade de um tratamento didático, indicando que apenas entregou o texto original para os alunos, sendo que a obra já está na língua vernácula, pois foi produzida por um brasileiro. Assim, não há indícios do cotejamento do objetivo, do público-alvo, ou do tempo disponível para tratar do texto original em sala de aula.

T5: No primeiro momento dividimos a turma em grupos e entregamos o segundo texto, que foi lido e discutido nos respectivos grupos. O texto utilizado foi o Capítulo I do livro *A Lógica na Matemática*, no qual Tahan (1966) trata da base lógica da Matemática, da estrutura da Matemática, do que é um conceito, da sua divisão, compreensão e extensão, entre outros assuntos. (SOUSA, 2015, p. 50).

Os estudos T6 e T7 não mostram em seus textos que tenham feito um tratamento didático das obras escolhidas, apenas informando que existe uma tradução direta do conteúdo das mesmas. As evidências a seguir mostram que a preocupação dos autores era que os alunos aprendessem matemática, mas não traz indícios de ter usado isso para tratar o documento para sua proposta.

T6: Pode-se ainda ressaltar a importância de se ter uma fonte histórica traduzida para a língua vernácula, na qual os alunos podem aprender Matemática e aprender modos de fazer Matemática. (DIAS, 2014, resumo).

T7: A exploração e tradução do livro *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie*. foi paralelamente acompanhada pela versão espanhola da obra[...]. (PEREIRA, 2014, p. 22).

A tese T11 também não indicou a realização de um tratamento didático em seu documento original. Além disso, sua autora retrata que escolheu o mesmo devido à prévia existência de sua tradução, o que facilitaria seu trabalho, conforme pode-se ver a seguir.

T11:A opção pela tabela de Copérnico se deu, entre outros motivos, pela facilidade da obra original ser encontrada traduzida para o português, e pela importância que essa obra teve para a história da humanidade e da ciência em particular. (MENDES, 2010, p. 21).

O documento T12 não menciona nenhum tratamento didático do sobre o original, apenas escreve que entregará o problema para o aluno observá-lo, como pode-se ver a seguir. Além disso, também não há menção à uma tradução, pois sua intenção na atividade é que o aluno identifique os numerais egípcios.

T12: Nesta atividade, utilizaremos como artefato a cópia do Problema 79 do Papiro de Rhind com o objetivo de propiciar ao aluno momento de observação, análise e descoberta do que está posto no artefato. (OLIVEIRA, 2009, p. 112)

Do mesmo modo, não foram encontradas indicações em T13 que mostrassem a execução de um tratamento didático no material original utilizado. Em suas propostas de aula, ele fala que realizou uma adaptação para o português do texto escolhido, mas não relata como essa tradução foi feita, conforme segue-se.

T13:Nesse momento fizemos uma adaptação para o português do texto de Van der Waerden (1985): *A History of Algebra* [Uma história da Álgebra] [...]. (QUARESMA, 2009, p 142).

Essas evidências mostram que a maioria dos autores dessas teses e dissertações exprimem que o texto original deve ser entregue para os alunos, sejam da educação básica ou da formação de professores, na forma como ele se encontra, em que alguns propõem apenas traduções para o português, sem considerar a intencionalidade do educador matemático que utilizará esse material.

Saito e Dias (2013) afirmam que o primeiro tratamento didático dado a um texto original para elaborar uma proposta a ser desenvolvida com estudantes consideraria o objetivo do proponente, o seu público-alvo e o tempo disponibilizado para desenvolvimento. Durante a análise e coleta dos dados, esses aspectos não foram deixados claros pelos autores das teses e dissertações.

Além disso, Saito e Dias (2013) também afirmam que a tradução seja parte do tratamento didático, quando a proposta não visa discutir questões de escrita do documento. Contudo, essa passagem para o português deveria considerar alguns aspectos importantes, pois,

“um documento pode conter termos e expressões que se refiram a objetos que não são mais comuns nos dias de hoje. Assim, fica a critério do professor propor, aos estudantes, a realização de uma pesquisa a esse respeito ou ele mesmo assinalar seus significados em nota de rodapé.” (SAITO; DIAS, 2013, p. 102). Esses foram pontos que não estavam presentes nas pesquisas analisadas, portanto, se os seus autores fizeram, deveriam esclarecê-los para o futuro professor que viesse a utilizar seu texto para ensinar.

Nesse sentido, tem-se o problema relatado por Grattan-Guinness (2004), em que alguns termos poderiam se tornar irreconhecíveis por pertencerem a uma matemática com rigor diferente da moderna. Portanto, sem um tratamento didático, mudanças conceituais, de escrita, entre outras, não seriam levadas em consideração, mesmo que a intenção fosse estudar um conteúdo a partir da construção do saber com o texto original.

4.2.6 Categoria de análise 6: Critério do momento de utilização (C6)

A definição do momento de utilização foi o próximo critério estudado, buscando saber qual era a parte da sequência didática que essas pesquisas estavam propondo inserir o texto original, conforme é indicado no quadro 10.

Quadro 10 – Critério do momento de utilização (C6)

| Código | Núcleos de Sentido | Partes extraídas dos textos |
|---------------|--|---|
| D1 | Inicia-se com a leitura da obra. Durante a aula, há a discussão do problema proposto. | “Nosso estudo iniciou-se com a leitura da obra de Lakatos (1978), “A Lógica do Descobrimento Matemático: Provas e Refutações”, em que Lakatos descreve a história da propriedade, enunciada por Euler, através de um diálogo investigativo entre professor e alunos. O professor percebe que os alunos estão interessados num problema e que estão conversando sobre ele, toma conhecimento do assunto e lança uma pergunta que desencadeia uma série de inquéritos. Os alunos passam a fazer conjecturas, encontram exemplos que verificam a propriedade, mas sempre aparece um aluno com um contra-exemplo que refuta a conjectura inicial, ou que refuta parte da conjectura. Assim, com pouca participação do professor, os alunos vão conquistando a resposta ao problema inicial. Durante a descrição da aula investigativa, o autor nos chama a atenção para as notas de rodapé, nas |

| | | |
|-----|--|---|
| | | quais constam a História real pela qual passou a conjectura de Euler ($S + H = A + 2$).” (p. 36). |
| T4 | Introduzir o assunto. Construir o conceito antes da definição formal. | “[...] essa abordagem propicia ao aluno uma familiaridade com o assunto antes de um tratamento dentro de uma estrutura dedutiva, tratamento esse que é característico no modo tradicional de lidar com a definição de integral de Riemann. Viabilizando, assim, a possibilidade de superação das dificuldades encontradas para a compreensão desse conceito.” (p. 184). |
| T12 | Iniciar discussões. Desenvolvimento das atividades propostas. | “1. Dividir a turma em grupos e entregar a cada um, cópias de réplicas dos artefatos antigos. (Professor) 2. Sugerir que cada grupo observe, examine e levante algumas hipóteses sobre o artefato. (Professor) 3. Os grupos deverão escrever as hipóteses levantadas, argumentando-as. (Alunos) 4. Entregar aos grupos a réplica do tablete com hieróglifos egípcios para análise. (ver cópia do artefato abaixo). (Professor) 5. Descobrir no artefato, a presença ou não de número, registrando suas conclusões. (Alunos)” (p. 199). |
| T13 | Inicia discussões na aula sobre o assunto. Apresenta o método do documento original e faz discussões posteriores. | “Na primeira aula (03/03/2008), após a apresentação, realizamos a entrega do texto: “A Estrutura de Grupo e o Ensino da Álgebra: influências no ensino da Matemática no Brasil na segunda metade do século XX”, para posterior discussão. O conteúdo abordado foi um pouco da teoria das equações, seus processos de resolução e dando o merecido destaque a alguns matemáticos que participaram do desenvolvimento desses processos. Nesse momento fizemos uma adaptação para o português do texto de Van der Waerden (1985): <i>A History of Algebra</i> [Uma história da Álgebra] e ao término da aula, uma aluna expressou com palavras o sentimento de maior identificação com o método apresentado [...]” (p. 142). |

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nas informações do quadro 10 acima, percebe-se que a dissertação D1 infere que o texto original seria utilizado em toda a aula para explorar os conceitos de Topologia mais profundamente, pois estabelece diversos exercícios em sua proposta didática.

Já a tese T4 propõe utilizar o material original antes de uma dedução formal para possivelmente superar as dificuldades de compreensão do conteúdo. Portanto, ela defende que a inserção de originais deve ser feita no início da aula.

O texto T12 indica que entregará o original no início da aula para os alunos, a fim de iniciar observações e discussões sobre o tema. Além disso, também utilizará durante a aula para tratar das atividades propostas.

O documento T13 não evidencia explicitamente em que momento deve-se utilizar o texto original. Contudo, em seu relato de aplicação, mostra que os materiais foram estudados durante toda a aula em alguns dos dias relatados, em que eles foram entregues no início da sequência didática, a fim de suscitar discussões até o fim mesma.

Desse modo, percebe-se que a maioria das pesquisas defendem que os textos originais sejam entregues para o aluno no início da aula, em que eles podem ser utilizados durante toda a sequência didática, ou apenas no início. Esses momentos de utilização são levantados por Massa -Esteve et al. (2011), que considera que o texto original por ser inserido no início, durante ou no final da aula, sendo cada um desses momentos escolhidos de acordo com a intencionalidade do pesquisador.

Além desses, os outros textos não deixaram claro qual seria a série ou nível escolar que suas propostas com o uso do texto original para o ensino de matemática poderiam ser aplicadas, que são os apresentados a seguir.

As teses T1, T2 e T3 não indicam o melhor momento para inserir o texto original. As duas primeiras não apresentam uma proposta formulada para a utilização. Já a terceira, embora não aponte quando executar a atividade com o Quadrado de Perelmán, pela própria descrição, infere-se que ela deve durar cerca de uma aula inteira, conforme a seguinte evidência.

T3: Nesse roteiro, para cada atividade, serão explicitados: o conteúdo a ser desenvolvido; os objetivos de cada atividade; algumas de suas possíveis estratégias de resolução; o desenvolvimento da Plenária; e, por fim, a Formalização, responsabilidade exclusiva do professor. (MENINO, 2013, p. 173)

Os documentos T5 e T6 também não indicam o melhor momento para executar a atividade proposta em uma aula, pois a estratégia foi executada em um curso de extensão. Com base das evidências a seguir, os originais seriam utilizados durante a realização de toda a sequência didática, mas durante o curso relatado.

T5: As atividades didáticas, desenvolvidas por meio do Módulo de Ensino num Curso de Extensão [...]. (SOUSA, 2015, p. 20).

T5: No primeiro momento dividimos a turma em grupos e entregamos o segundo texto, que foi lido e discutido nos respectivos grupos. O texto utilizado foi o Capítulo I do livro *A Lógica na Matemática*, no qual Tahan (1966) trata da base lógica da Matemática, da estrutura da Matemática, do que é um conceito, da sua divisão, compreensão e extensão, entre outros assuntos.

Em seguida, ainda nos mesmos grupos, os alunos realizaram a leitura e discussão do terceiro texto trabalhado, retirado do Dicionário de Filosofia (SOARES, 1952, p. 223-225), que tratava da ideia de conceito, em diversas áreas, especialmente em Matemática.

Após a leitura e discussão, os alunos apresentaram os principais pontos dos textos já discutidos em grupos menores, mas agora para todos os alunos presentes. O foco da discussão foi a importância do estudo dos conceitos para o ensino de matemática.” (SOUSA, 2015, p. 50).

T6: Escolhemos como espaço para a nossa intervenção um curso de extensão de 30h (divididos em oito encontros, aos sábados) lançado por nós na UFRN – no campus de Natal, nos meses de agosto à outubro de 2012. (DIAS, 2014, p. 70).

Do mesmo modo, a tese T7 não indica claramente o momento que suas propostas poderiam ser executadas, pois não está discriminável se elas foram feitas para a sala de aula ou para o estudo de professores, conforme as evidências a seguir.

T7: Tem como objetivo geral apontar os limites e potencialidades didáticas de *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* como fonte de estudos e apoio para professores da Educação Básica na elaboração de atividades para o ensino de matemática. (PEREIRA, 2014, resumo).

Por último, o estudo T11 também não deixa claro em que momento o original é utilizado. Suas propostas durariam uma aula completa ou mais, entretanto, mesmo nos apêndices da tese, não se consegue perceber a hora em que o original seria inserido em sala de aula.

Dessa forma, com base no texto de Massa Esteve *et al.* (2011), são diversas as possibilidades de momento de utilização dos textos originais em sala de aula, sempre dependendo do objetivo do pesquisador. Entretanto, é necessário que isso fique nítido para o professor que pretende aplicar a proposta, o que não aconteceu em algumas das teses e dissertações analisadas.

4.2.7 Categoria de análise 7: Critério da Perspectiva historiográfica (C7)

O último critério analisado foi a questão da perspectiva historiográfica. Lembrando que, embora essa dissertação objetive encontrar critérios didáticos, a escolha do educador matemático quanto à uma vertente presentista ou atualizada pode guiar estabelecer todas as suas ações no estudo com os textos originais, portanto, necessitou-se fazer essa averiguação inicial.

Em relação aos critérios para a escolha da perspectiva historiográfica, não foram encontradas explicitamente discussões nas teses e dissertações analisadas, o que indica que os autores dessas publicações não tinham conhecimentos ou não se preocupavam com essa temática ao propor ensinar matemática através de textos originais.

Entretanto, é válido trazer algumas das evidências desses pesquisadores, o que mostra características de uma perspectiva mais presentista, utilizadas de forma ingênua, conforme discutido no segundo capítulo dessa dissertação.

A primeira dissertação, D1, não levanta questões historiográficas, entretanto, trata da história da matemática como um recurso e, aparentemente, parte do conteúdo de topologia para procurar os textos históricos que tratam sobre ele, que são os de Euler, Cauchy e Lhuilier. Essas são características de uma historiografia presentista, que considera o “uso” de uma área de conhecimento e parte do presente para investigar o passado. Entretanto, ela não parece ser linear, pois aceita as rupturas existentes no passado, como pode-se ver essas evidências nos trechos a seguir.

D1: O que estamos propondo aqui trata-se de uma sugestão de trabalho aos professores, para que os mesmos trabalhem com investigação matemática e usem como recurso pedagógico a História da Matemática, de forma que nossos alunos compreendam que a Matemática “não caiu, e não cai, do céu,” que possam entender, a partir destes fatos históricos, como os matemáticos procediam em suas pesquisas, como surgiam suas idéias e como as publicavam. (MARTINES, 2009, p. 10).

D1: A característica de Euler foi escolhida como tema dessa dissertação por ser assunto do Ensino Médio e também de pesquisas científicas realizadas por matemáticos, os quais usam suas generalizações nas áreas de Topologia Algébrica e Topologia Diferencial. (MARTINES, 2009, p. 7).

O texto T1 também não apresenta critérios para a escolha da perspectiva historiográfica de base. Em suas considerações finais, a autora trata do conteúdo abordado na obra como magistral, explícito, claro e coerente, ou seja, ela considera apenas a existência de um rigor matemático, como se as obras anteriores a essa não tivessem esse rigor. Além disso, não são feitas muitas considerações a respeito do contexto ou histórico da obra, limitando, principalmente, à esfera epistemológica de análise da história, como pode-se ver a seguir.

T1: O que nos encantou ao analisar esta obra foram os modos de produzir significados para os objetos matemáticos apresentados por Euler. Ele o faz de forma magistral, explícita, clara e coerente. Seu modo de tratar e expor os assuntos é sem dúvida magnânimo. A cada tópico, ele explora todos os aspectos possíveis daquele resultado encontrado, aprofundando seus conhecimentos a respeito do objeto estudado, obtendo uma certa proficiência que acreditamos é de extrema importância para um professor Ensino Básico. (LUCHETTA, 2017, p. 217).

A tese T2 também não expõe sobre vertentes historiográficas, mas infere a necessidade da busca de textos do mesmo autor da obra escolhida para buscar o contexto do ensino de

matemática da época, o que é um início de considerações mais atualizadas da escrita da história, conforme o seguinte trecho.

T2: partimos do pressuposto de que o contexto histórico em que Lobato vivera exerceu forte influência no autor-Lobato e, conseqüentemente, em sua obra... Assim, as várias leituras de diversos trabalhos que tematizavam a vida e a obra de Lobato nos mostraram como ele fora responsável por uma revolução na história da literatura infantil brasileira. (OLIVEIRA, 2015, p. 4).

O estudo seguinte, T3, utiliza o texto original para elaborar uma atividade a ser inserida em sala de aula, o que apresenta alguns resquícios de uma historiografia mais atualizada. Entretanto, além de não levantar questões historiográficas, ou sobre a própria história da matemática, pois este não é seu objetivo, também aparenta buscar o problema de Perelmán devido à sua intenção de trabalhar com o dominó, buscando no passado aspectos do presente, ou seja, sendo presentista, de acordo com os seguintes indícios.

T3: Até este ponto do nosso trabalho foi tratada matematicamente a própria constituição das peças do Dominó. Daqui para frente, apontaremos para problemas usando essas peças. (MENINO, 2013, p. 135).

A tese T4 não apresenta discussões sobre a escolha de perspectiva historiográfica. Ela busca contextualizar a obra escolhida, investigando sobre o autor e seu contexto, além dos materiais que foram base para a construção do conhecimento contido no original. Entretanto, além de tomar a história da matemática como uma metodologia, parte do conhecimento do presente, que é o ensino de cálculo, para buscar elementos no passado, que é o problema da quadratura do círculo. Nesse período da obra, século XVII, ainda não existia o que conhecemos como cálculo, portanto, percebe-se um anacronismo ao buscar no passado um conhecimento que não era comum a ele, como pode-se ver a seguir.

T4: Assentou-se, assim, o solo em que John Wallis viria a plantar suas ideias. Em sua primeira obra *De Sectionibus Conicis. Nova Methodo Expositis* (1655) [...]. (LOPES, 2017, p. 93).

T4: Primeiramente, buscamos na história da Matemática aspectos relacionados à criação do Cálculo³ no século XVII. Esse estudo nos fez ter acesso a vários problemas que foram tomados, historicamente, como sendo os que deram origem às ideias que fizeram com que o Cálculo fosse criado. Entre esses problemas se encontrava a quadratura do círculo. (LOPES, 2017, p. 14-15).

O texto de T5 também não traz discussões historiográficas. Entretanto, também trata da história da matemática como um recurso, e não como uma área de conhecimento que pode proporcionar recursos para o ensino, que seria o defendido por uma vertente mais atualizada. A seguir, pode-se ver essas evidências.

T5: Nesta seção, trataremos especificamente da História da Matemática como recurso pedagógico no ensino e na aprendizagem em Matemática e, em seguida, como esse recurso pode contribuir para as atividades relacionadas ao estudo das definições matemática. (SOUSA, 2015, p. 36).

O estudo T6 não mostra nenhuma alusão a uma escolha de historiografia. Ele mostra, na verdade, características presentistas, pois propõe que a história da matemática seja usada como instrumento pedagógico ou como metodologia, conforme mostra-se em seguida. Entretanto, essa é uma área de conhecimento e não deve ser considerada como um método ou instrumento.

T6: A presente pesquisa aborda a temática da utilização da História da Matemática como metodologia para o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos por meio de atividades históricas produzidas pela pesquisadora a partir de fontes originais. (DIAS, 2014, resumo).

T6: Buscou-se investigar as possibilidades de utilização da História da Matemática como um instrumento pedagógico[...]. (DIAS, 2014, resumo).

T6: A primeira etapa de nossa pesquisa foi o estudo histórico da obra de Pascal (1623 – 1662), *Tratado sobre o Triângulo Aritmético*, bem como a história do Triângulo Aritmético anterior à obra de Pascal. (DIAS, 2014, p. 21).

Da mesma forma, T7 não traz discussões historiográficas no seu texto, entretanto mostra algumas características mais atualizadas por partir da obra e de seu estudo para visualizar potencialidades para o ensino, além de salientar que contextualizar a obra e o seu autor seria necessário para entender a construção desses saberes, como pode-se ver.

T7: Ao retroceder no tempo e voltar ao século XVIII para adentrar no universo de Leonhard Euler e analisar sua *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* com o intuito de fazer emergir conteúdos matemáticos e tornar explícitos suas conexões com metodologias de ensino atuais, percebi que este estilo literário pode ser uma importante ferramenta pedagógica pelo fato de convidar o leitor ao diálogo, à resposta, à continuidade e à troca de experiências. (PEREIRA, 2014, p. 16).

T7: O segundo conjunto de cartas traz-se à tona o movimento sobre a vida e as obras de Leonhard Euler. (PEREIRA, 2014, p. 17).

A tese T11 também não trata sobre historiografia ou discussões sobre a mesma. Apesar disso, pode-se ver que a autora ainda traz concepções presentistas e anacrônicas. Primeiro, ao considerar que a história da matemática, uma área de conhecimentos, pode ser utilizada. Em seguida, ao creditar a existência de conhecimentos que não existiam no passado a certas épocas, como pode-se ver a seguir.

T11: Entendemos que a utilização da História da Matemática e da Ciência em cursos de licenciatura pode auxiliar na construção de saberes docentes, uma vez que oportuniza, aos professores em formação, a construção desses saberes dentro de uma perspectiva histórica e sociocultural. (MENDES, 2010, p. 42).

T11: A Trigonometria desenvolveu-se então na Antiguidade, em especial durante a civilização grega, para atender às necessidades da Astronomia, Agrimensura e Navegações e está intimamente ligado ao desenvolvimento da Geometria. (MENDES, 2010, p. 149).

O estudo T12, da mesma forma, não discute sobre vertentes historiográficas. Entretanto, mostra que ainda tem uma visão presentista ao mencionar o uso do campo de conhecimento que é a história da matemática e trata-la como um recurso metodológico, conforme mostra-se a seguir.

T12: O trabalho situa-se no campo de pesquisa que advoga o uso da História da Matemática, calcada na utilização de artefatos históricos, em atividades de ensino, na sala de aula de Matemática, em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. (OLIVEIRA, 2009, resumo)

T12: [...] em pesquisadores adeptos ao uso da História da Matemática (HM) como recurso metodológico e em estudos realizados que esclarecem o papel do artefato na história e como elemento mediador da aprendizagem. (OLIVEIRA, 2009, resumo)

Como os citados anteriormente, T13 também não faz alusões à perspectiva historiográfica escolhida. Contudo, o texto apresenta características de uma base presentista, pois considera a história como metodologia e parte dos conteúdos para a seleção dos documentos originais para seus estudos, conforme pode-se ver em suas escritas.

T13: Para alcançar esse objetivo, trabalhamos com livros originais como os de: Lagrange (1771), Abel (1826), Galois (1897) e Gauss (1966) e de textos mais recentes, e não menos importantes, de Cayley (1889), Jordan (1957); além dos textos de história da Matemática de Wussing (1984) e van der Waerden (1985). (QUARESMA, 2009, p. 15-16).

T13: A utilização da história da Matemática no ensino da Matemática é para Mendes (2001a; 2001b) uma alternativa metodológica que começa por despertar o interesse de estudantes e professores pelo assunto (motivação) [...]. (QUARESMA, 2009, p. 24).

Dessa forma, pode-se perceber que discutir a vertente historiográfica de base para suas pesquisas ainda não é amplamente considerado pelos estudiosos brasileiros, em que muitos mostram sua escolha presentista, mesmo que de forma ingênua, e outros já trazem algumas características mais atualizadas.

Determinadas teses trazem evidências de que partiram do estudo do texto original e sua tradução para identificar conteúdos que pudessem ser trabalhados em sala de aula, ou seja, buscam a construção do conhecimento no próprio passado, procurando explicações para as ações dos matemáticos (SAITO, 2015).

Alguns trazem evidências do anacronismo, tentando encontrar o conhecimento do presente no passado que, de acordo com Saito e Dias (2013), atribui posturas e características que os estudiosos do passado não possuíam. Dessa forma, ignoram aspectos da construção do saber que podem ser importantes para a elaboração de uma atividade didática com o uso de textos originais.

Outros também são presentistas, procurando no passado aquilo que já conhecem, ou seja, aquele conceito ou conteúdo que pretendem ensinar em sala de aula. Segundo Saito (2015), assim, o pesquisador estaria “pinçando apenas aquilo que lhe era conveniente, desconsiderando o que julga não ser interessante.

Isso mostra que a maioria desses autores pode não ter conhecimento da existência das diferentes perspectivas tradicionais e atualizadas. Este cenário deve estar relacionado a esse tipo de discussão ser algo relativamente novo para o educador matemático, tanto que para esse

estudo, muito do referencial teórico em português utilizado para tratar desse assunto foi publicado nos últimos cinco anos (SAITO; DIAS, 2013; SAITO, 2015). Existem textos mais antigos (SCHUBRING, 2004; D'AMBRÓSIO, 2004), mas talvez eles não estivessem voltados diretamente para questões de ensino e, portanto, esse público pode não ter tido acesso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas que tratam da articulação entre história e ensino de matemática têm crescido cada vez mais no Brasil. Nos últimos anos, pode-se perceber também um considerável aumento nas discussões sobre a escolha da perspectiva historiográfica de base para os estudos em história da matemática (SAITO; DIAS 2013; SAITO, 2015), o que deve ser considerado quando o assunto é o uso de documentos originais.

Nesse sentido, o estudo de textos originais para o ensino tem sido amplamente disseminado no campo da educação matemática, conforme os capítulos anteriores. Isso faz com que seja necessário discutir como essas propostas têm sido defendidas pelos pesquisadores e se eles têm algum critério para sugerir a inserção desse material em sala de aula. Com isso, surgiu a questão de quais seriam esses critérios e se as pesquisas brasileiras os levavam em consideração para apresentar as suas publicações.

Portanto, o objetivo definido para este estudo foi investigar se essas propostas de articulação entre história e ensino de matemática a partir de textos originais utilizam algum critério para inserir esse material em sala de aula. Para atingi-lo, foram necessárias algumas discussões mais específicas sobre os tipos de historiografias, o uso de documentos e mais especificamente, os textos originais, e sobre esses critérios.

Diferenciar as perspectivas historiográficas existentes e expor a necessidade desse conhecimento para o educador matemático que faz pesquisas em história foi necessário devido à dificuldade de compreensão das publicações voltadas para historiadores. Assim, discernir uma vertente tradicional de uma atualizada é um saber integrante para o uso de um documento original, para que não sejam feitas escolhas presentistas e anacrônicas pela falta de conhecimento sobre o assunto.

Com isso, uma das formas de articular história e ensino de matemática a partir de uma perspectiva mais atualizada que valoriza a construção do saber é a partir do uso de documentos originais. Conforme discutido nos capítulos anteriores, as discussões relacionadas a esse tema são encontradas, principalmente, no âmbito internacional, mas também já estão presentes em algumas pesquisas brasileiras.

Nesse sentido, foi necessário discriminar alguns critérios para o uso de textos originais a partir de produções baseadas em uma historiografia mais atualizada. Para isso, foi necessário definir o que seria esse tipo de material dentro dos diferentes tipos de vertentes historiográficas, pois muitas pesquisas se referem ao uso de fontes históricas quando querem citar esse material. Entretanto, todo documento original pode ser uma fonte primária ou secundária, dependendo

do papel que ele exerça para a pesquisa, como sendo o principal meio de obtenção de conhecimento ou o material de apoio, respectivamente. Do mesmo modo, a partir do documento, pode-se retirar um fragmento escrito para a análise e possível estudo para o ensino, que seria o texto original.

A partir dessas definições e do referencial teórico utilizado para esse estudo, foram elencados os critérios para o uso de textos originais em sala de aula, que foram: a escolha do material (C1); a forma de utilização (C2); a intencionalidade (C3); a série ou nível escolar (C4); o tratamento didático (C5); o momento de utilização (C6); e a perspectiva historiográfica escolhida (C7).

Dessa forma, foi possível analisar a utilização desses critérios elencados nas produções brasileiras que visam articular história e ensino de matemática. Após a descrição do processo de coleta de dados, foi mostrado quais das teses (T) e dissertação (D) selecionadas tinham critérios e como elas tratavam esses critérios. O quadro 11 a seguir, traz um resumo desses dados coletados.

Quadro 11 – Relação de critérios encontrados nas teses e dissertações

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| D1 | | | | | | | |
| T1 | | | | | | | |
| T2 | | | | | | | |
| T3 | | | | | | | |
| T4 | | | | | | | |
| T5 | | | | | | | |
| T6 | | | | | | | |
| T7 | | | | | | | |
| T11 | | | | | | | |
| T13 | | | | | | | |

Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro 11 mostra que nenhuma das pesquisas analisadas traz considerações sobre a escolha da perspectiva historiográfica (C7) ou sobre a necessidade de um tratamento didático (C5) dos textos originais escolhidos para serem inseridos em sala de aula. Isso pode acontecer devido ao pouco número de publicações voltadas para o educador matemático sobre o tema, em

uma linguagem acessível para ele, ressaltando a importância da articulação entre história e educação matemática para a produção desses materiais.

Além disso, muitos dos autores usam o material dentro de uma perspectiva mais tradicional, principalmente, pela falta de conhecimento que eles têm de uma atualizada. Ou seja, muitas dessas pesquisas ainda têm como referência uma história da matemática dentro de uma vertente presentista, saindo do presente e do conteúdo que se quer ensinar, para ir no passado e escolher o material original.

Percebe-se também que muitos dos autores utilizaram traduções para os documentos originais escolhidos, o que mostra a dificuldade dos pesquisadores e educadores matemáticos em ler textos em outras línguas. Portanto, esse empasse também pode ser encontrado com os alunos, a quem as propostas são adereçadas, pois a maioria dos materiais originais escolhidos não estão em sua língua materna.

Em contrapartida, todos as teses e dissertações têm uma intencionalidade (C3), conforme estabelecido pelo referencial teórico proposto, pois todas visam o estudo de um texto original para o ensino, mesmo que feito de forma diferente.

O critério de seleção dos textos originais (C1) não é deixado claro para a maioria dos documentos analisados, em que alguns apenas indicam que era um documento que continha o conteúdo a ser tratado. Isso acontece, provavelmente, devido à escolha ingênua de uma historiografia presentista, que busca no passado aquilo que é conhecido no presente, ou seja, aquele conteúdo que será tratado em sala de aula. Portanto, a influência de uma história da matemática presentista e anacrônica já é percebida desde a escolha do material pelo educador matemático.

Além disso, a maioria traz a forma de utilização desses originais (C2), relacionando-os com o conteúdo escolhido, fazendo contextualizações da obra, do autor ou do conteúdo. Entretanto, a forma como essa procura pelo contexto foi realizada não é descrita, deixando em dúvida a importância dos dados relatados para o educador matemático.

Em relação ao momento de utilização (C6), menos da metade deles deixam nítido a etapa da aula que o texto original seria utilizado ou o nível escolar a ser inserido. Isso faz com que as propostas não cheguem ao educador matemático de forma clara para que ele possa executar-las em suas salas de aula.

Portanto, a partir do quadro 11, pode-se perceber que a maioria das pesquisas brasileiras ainda não têm critérios bem estabelecidos para a inserção de textos originais em sala de aula, em que muitos defendem que é importante, mas não deixam claro para o educador matemático como colocá-las em prática.

A presença da intencionalidade mostra que essa inserção tem objetivos bem definidos, salientando que as propostas têm seus méritos quando esse material é utilizado para o ensino de matemática. Contudo, é necessário que maiores estudos sejam realizados a fim de que existam critérios para esse uso e que eles estejam melhores estabelecidos nos textos dos pesquisadores.

É necessário ressaltar que ter definido apenas a intencionalidade, como em T1 e T2, pode não ser suficiente para o educador matemático levar a proposta para a sala de aula. Contudo, percebe-se que nenhuma dessas teses trazem propostas explícitas de ensino, o que explicaria a ausência de alguns critérios.

Nesse sentido, sabe-se também que não é fácil para o educador matemático tratar da história dentro de uma perspectiva mais atualizada, o que demandará ainda muitos estudos e mudanças na formação desses profissionais. Portanto, estudar os textos originais nesse tipo de historiografia ainda precisa de bastante tempo e dedicação.

Nesta pesquisa de mestrado também foram enfrentadas diversas dificuldades para compreender as diferenças entre as historiografias tradicionais e atualizadas, o que fez com que fossem necessárias várias reescritas desse texto. Ademais, também foi árduo encontrar referencial teórico que tratasse de critérios para o uso dos textos originais em sala de aula, além de poucos investigadores no Brasil que pudessem discutir sobre o assunto.

Assim, espera-se que essa pesquisa possa incentivar novos estudos voltados para o educador matemático a respeito da necessidade do conhecimento das perspectivas historiográficas e sobre os critérios para se tratar um documento original para o ensino.

Sabe-se também que esta pesquisa ainda precisa ser continuada, analisando se existem outros critérios didáticos e historiográficos. Portanto, espera-se que esse estudo seja feito a nível de doutorado, elencando outros critérios que possa melhor guiar as futuras pesquisas e aplicações em sala de aula. Além disso, também espera-se investigar outras pesquisas realizadas, pois, devido ao tempo disponível para a produção da dissertação de mestrado, não se pôde buscar todas as pesquisas brasileiras que tratam sobre o uso de um texto original para o ensino de matemática.

REFERÊNCIAS

- ANACRONISMO. In: Dicionário online Michaelis. São Paulo: Editora Melhoramentos Ltda, 2018.
- BACELLAR, Carlos. Uso e mau uso dos arquivos. In: PINSKY, Carla Bassanezi *et al.* **Fontes históricas**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2006. Cap. 2. p. 23-80.
- BARBIN, Evelyne. Histoire des Mathématiques: Pourquoi? Comment? **Bulletin AMQ**. v. 37, n. 1, p. 20–25, mar. 1997.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.
- BARWELL, M. E. The Advisability of Including Some Instruction in the School Course on the History of Mathematics. **The Mathematical Gazette**, Oxford, v. 7, n. 104, p.72-79, mar. 1913. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/3603856>.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em Educação Matemática. **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1, p.18-23, mar. 1993. Disponível em: <<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/textos/10-artigos-bicudomav.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Caxambu. **Anais...** . Caxambu, 2004. p. 1 - 18. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2018.
- BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 57, n. 5, p.611-614, out. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n5/a19v57n5>>. Acesso em: 08 ago. 2018.
- CASTILLO, Ana Rebeca Miranda. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso do báculo (cross-staff) em A Boke Named Tectonicon de Leonard Digges**. 2016. 121 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2016.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

D'AMBROSIO, Ubiratan; BELTRAN, Maria Helena Roxo. Tendências historiográficas na história da ciência. In: ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; BELTRAN, Maria Helena Roxo (Org.). **Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. São Paulo: Educ/livraria Editora da Física/FAPESP, 2004. p. 165-200.

DIAS, Graciana Ferreira. **A história da matemática como metodologia de ensino: um estudo a partir do Tratado Sobre o Triângulo Aritmético de Blaise Pascal**. 2014. 191 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. 4. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2004

FAUVEL, John; MAANEN, Jan van (Ed.). **History in mathematics education: the ICMI study**. 6. ed. New York/Boston/Dordrecht/London/Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2002. 437 p.

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 3, n. 1, out. 2009. ISSN 2176-1744. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>>. Acesso em: 24 jul. 2018. doi:<https://doi.org/10.20396/zet.v3i4.8646877>.

FRIED, Michael N. Can Mathematics Education and History of Mathematics Coexist? **Science & Education**, Holanda, v. 10, n. 4, p.391-408, jul. 2001.

FURINGHETTI, Fulvia et al. The role of the history of mathematics in mathematics education. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, 11., 2008, Monterrey. **Proceedings**. Monterrey, 2008. v. 1, p. 1 - 4. Disponível em: <http://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/files/Digital_Library/ICMEs/TSG_23_Report_B_B_FF.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.

FURINGHETTI, Fulvia; JAHNKE, Hans Neals; MAANEN, Jan van. **Mini-workshop on studying original sources in mathematics education**. Oberwolfach Reports 3(2), 2006. p. 1285–1318.

GOMES, Thiago de Azevedo; RODRIGUES, Chang Kuo. A evolução das tendências da educação matemática e o enfoque da história da matemática no ensino. **Revista de Educação**,

Ciências e Matemática, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p.57-67, set/dez. 2014. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2687/1264>>. Acesso em: 10.02.2016.

GRATTAN-GUINNESS, Ivor. History or Heritage? An Important Distinction in Mathematics and for Mathematics Education. **The American Mathematical Monthly**, Harrisonberg, v. 111, n. 1, p.1-12, jan. 2004. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4145010?newaccount=true&read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 25 jul. 2018.

INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION. **ICME: International Congress on Mathematical Education**. Disponível em: <<https://www.mathunion.org/icmi/conferences/icme-international-congress-mathematical-education>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

JAHNKE, Hans Niels *et al.* The use of original sources in the mathematics classroom. In: FAUVEL, John; MAANEN, Jan van. (eds). **History in mathematics education: the ICMI study**. 6. ed. New York/Boston/Dordrecht/London/Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2002. Cap. 9. p. 291-328.

JANKVIST, Uffe Thomas. On the use of primary sources in the teaching and learning of Mathematics. In: MATTHEWS, Michael R. (Ed.). **International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching**. Dordrecht: Springer, 2014. Cap. 27. p. 873-907.

LE GOFF, Jacques. Documento/Monumento. In: GOFF, Jacques Le. **História e Memória**. Campinas: Editora da Unicamp, 1990. p. 462-473. Disponível em: <<http://memorial.trt11.jus.br/wp-content/uploads/História-e-Memória.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

LOPES, Gabriela Lucheze de Oliveira. **A criatividade matemática de John Wallis na obra Arithmetica Infinitorum**: contribuições para ensino de cálculo diferencial e integral na licenciatura em matemática. 2017. 197 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

LUCA, Tania Regina de. História dos, nos e por meio dos periódicos. In: PINSKY, Carla Bassanezi *et al.* **Fontes históricas**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2006. Cap. 5. p. 111-153.

LUCHETTA, Valéria Ostete Jannis. **Uma possível produção de significados para as séries no livro Elementos de Álgebra de Leonhard Euler**. 2017. 244 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

MARTINES, Mônica de Cássia Siqueira. **Algumas observações sobre a características de Euler:** uma introdução de elementos da história da matemática no ensino médio. 2009. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

MASSA ESTEVE, Maria Rosa *et al.* Understanding mathematics using original sources: Criteria and conditions. In: BARBIN, Evelyne; KRONFELLNER, Manfred; TZANAKIS, Constantinos (Ed.). **History and Epistemology in Mathematics Education: Proceedings of the 6th European Summer University.** Viena: Verlag Holzhausen GmbH, 2011. p. 415-428

MASSA ESTEVE, Maria Rosa. Historical activities in the mathematics classroom: Tartaglia's Nova Scientia (1537). **Teaching Innovations**, v. 27, n. 3, p.114-126, 2014.

MENDES, Maria José de Freitas. **Possibilidades de exploração da história da ciência na formação do professor de matemática:** mobilizando saberes a partir da obra de Nicolau Copérnico De Revolutionibus Orbium Coelestium. 2010. 193 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

MENINO, Fernanda dos Santos. **Resolução de problemas no cenário da matemática discreta.** 2013. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

MIGUEL, Antonio. **Três estudos sobre história e educação matemática.** 1993. 274 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

MIORIM, Maria Ângela. **O ensino de matemática:** evolução e modernização. 1995. 218 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <file:///C:/Users/Isabelle%20Coelho/Downloads/Miorim_MariaAngela_D.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2018.

MOREY, Bernadete Basbosa. Fontes Históricas nas salas de aula de matemática: O que dizem os estudos internacionais. **Revista Brasileira de História da Matemática**, v. 13, n. 26, p.73-83, 2013. Disponível em: <<http://www.rbhm.org.br/issues/RBHM-vol.13-no26/RBHM-Vol13-no26-2013.pdf#page=75>>. Acesso em: 05 fev. 2017.

OLIVEIRA, Adriel Gonçalves de. **Memórias das aritméticas da Emília:** o ensino de aritmética entre 1920 e 1940. 2015. 201 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

OLIVEIRA, Rosalba Lopes de. **Ensino de matemática, história da matemática e artefatos:** Possibilidade de interligar saberes em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. 2009. 217 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; SILVA, Isabelle Coelho da. A balestilha descrita na obra *Chronographia repertorio dos tempos* (1603): discussões iniciais sobre o saber incorporado no instrumento. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 11, n. 4, p.105-118, dez. 2017.

Disponível em:

<[http://seer.uece.br/?journal=BOCEHM&page=article&op=view&path\[\]=2644](http://seer.uece.br/?journal=BOCEHM&page=article&op=view&path[]=2644)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; PEREIRA, Daniele Esteves. Ensaio sobre o uso de fontes históricas no ensino de Matemática. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Natal, v. 10, p. 65-78, 2015.

PEREIRA, Daniele Esteves. **Correspondências científicas como uma relação didática entre história e ensino de matemática:** o exemplo das cartas de Euler a uma princesa da Alemanha. 2014. 280 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

PINSKY, Carla Bassanezi *et al.* **Fontes históricas**.2. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

QUARESMA, João Cláudio Brandemberg. **Uma análise histórico-epistemológica do conceito de grupo**. 2009. 188 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

RADFORD, Luis. Teaching and learning (algebra or something else): Working together to make sense of similarities and differences between theories (and understanding oneself). In: AERA ANNUAL MEETING, 2018, New York. **Anais...** . New York, 2018. p. 1 - 17.

Disponível em: <<http://www.luisradford.ca/pub/2018%20-%20Radford%20-%20AERA%202018.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

SAITO, Fumikazu. **Construindo interfaces entre História e Ensino da Matemática**. Ensino da Matemática em Debate. ISSN 2358-4122, [S.l.], v. 3, n. 1, ago. 2016. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/29002/20273>>. Acesso em: 05 fev. 2017.

SAITO, Fumikazu. **História da matemática e suas (re)construções contextuais**. São Paulo: Ed. Livraria da Física/SBHMat, 2015. [ISBN: 978-85-7861-372-3]

SAITO, Fumikazu. História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas (resenha crítica). **Revista Brasileira de História da Matemática**, Rio Claro, v. 13, n. 26, p.85-94, abr. 2013. Disponível em: <<http://www.rbhm.org.br/issues/RBHM-vol.13,no26/RBHM-Vol13,no26-2013.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

SAITO, Fumikazu; DIAS, Marisa da Silva. Interface entre História da Matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. **Ciência e Educação**, v.19, no1, p. 89-111, 2013.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, Santa Vitória do Palmar, v. 1, n. 1, p.1-15, jul. 2009. Disponível em: <<https://www.rbhcs.com/rbhcs/article/viewFile/6/pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SBHMAT: Sociedade Brasileira de História da Matemática. **Sociedade Brasileira de História da Matemática**. Disponível em: <<http://www.sbhmat.org/site/capa>>. Acesso em: 27 jul. 2018.

SCHUBRING, Gert. Pesquisar sobre a história do ensino da matemática: metodologia, abordagens e perspectivas. In: Encontro da Sociedade Portuguesa de Investigação Em Educação Matemática, 14., 2004, Beja. **Atas dos Encontros da SPIEM**. Beja, 2004. v. 1, p. 5 - 20.

SILVA, Ana Paula Pereira do Nascimento. **A leitura de fontes antigas e a formação de um corpo interdisciplinar de conhecimentos**: um exemplo a partir do Almagesto de Ptolomeu. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16105/1/AnaPPNS DISSERT.pdf>>. Acesso em: 10 jan 2016.

SILVA, Isabelle Coelho da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Um Estudo sobre a Inserção da História da Matemática na Sala de Aula a Partir de Fontes Históricas: O Problema 56 do Papiro de Rhind. **Conexões**: Ciência e Tecnologia, Fortaleza, v. 10, n. 4, p.141-148, 1 dez. 2016. IFCE. <http://dx.doi.org/10.21439/conexoes.v10i4.1154>. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1154>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

SIU, Man-keung. "No, I don't use history of mathematics in my class. Why?". In: HPM2004 & ESU4, 2004, Uppsala. **Proceedings...** . Uppsala, 2004. p. 268 - 277. Disponível em:

<<https://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/docs/HPM2004Proceedings.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

TZANAKIS, Constantinos *et al.* Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In FAUVEL, John; MAANEN, Jan van (eds.), **History in mathematics education: the ICMI study**. Dordrecht: Kluwer. 2000. p. 201-240.

XAVIER, Erika da Silva. O uso das fontes históricas como ferramentas na produção de conhecimento histórico: a canção como mediador. **Antíteses**, vol. 3, n. 6, jul.-dez. de 2010, pp. 1097-1112.