

PRÁTICAS INVESTIGATIVAS ENVOLVENDO ARTICULAÇÕES ENTRE HISTÓRIA E ENSINO DE MATEMÁTICA NO PGECM/IFCE

RESEARCH PRACTICES INVOLVING ARTICULATIONS BETWEEN MATHEMATICS HISTORY AND TEACHING AT PGECM/IFCE

PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN DE ARTICULACIONES ENTRE LA ENSEÑANZA DE HISTORIA Y MATEMÁTICAS EN LA PGECM/IFCE

Francisco Hemerson Brito da Silva*

Ana Carolina Costa Pereira**

RESUMO

A pesquisa desenvolvida consiste na elaboração de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), a partir da produção bibliográfica advinda de investigações que envolveram a construção de interfaces entre história e ensino de Matemática, por alunos egressos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECM), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Fortaleza, entre os anos de 2015 e 2022. Diante desse cenário, visamos a mapear as ações de pesquisa que foram desenvolvidas por esse público frente à temática destacada, por meio do uso de documentos históricos e antigos instrumentos matemáticos em alguns contextos. Com isso, mediante as orientações de uma RSL, analisamos a produção científica recolhida em relação a aspectos direcionados à mobilização dos recursos da História da Matemática para finalidades acadêmicas sob um viés prático e/ou viés teórico. Assim, conseguimos visualizar as diferentes perspectivas que foram conduzidas diante da mobilização de conhecimentos incorporados aos recursos da História da Matemática para contribuições à comunidade acadêmica, tendo ênfase na formação de professores. Dessa forma, por meio dos estudos selecionados, tivemos um quadro amplificado, que, ao longo dos sete anos de existência do PGECM/IFCE, sofreu um acréscimo, situando-nos a respeito de como as pesquisas com os recursos históricos e a relação com o ensino vêm sendo tratados perante a academia.

Palavras-chave: Antigos Instrumentos Matemáticos. Documentos Históricos. Produção Discente. Formação Docente. Revisão Sistemática de Literatura.

ABSTRACT

The research developed consists in the elaboration of a Systematic Literature Review (RSL) from the bibliographic production resulting from investigations that involved the construction of interfaces between history and mathematics teaching, by students graduated from the Graduate Program in Science and Mathematics Teaching (PGECM) of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará (IFCE) – Fortaleza Campus, between 2015 and 2022. In view of this scenario, we aim to map the research actions that were developed by this public in view of the highlighted theme, using historical

* Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). Endereço para correspondência: Av. 13 de maio, 2081, Benfica, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60.040-531. E-mail: francisco.hemerson07@aluno.ifce.edu.br.

** Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente do curso de Licenciatura em Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (UECE), como também do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Endereço para correspondência: Av. Silas Munguba, 1700, Itaperi, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60.740-903. E-mail: carolina.pereira@uece.br.

documents and old mathematical instruments in some contexts. With this, through the guidelines of an RSL, we analyze the scientific production collected in relation to aspects directed to the mobilization of the resources of the history of mathematics for academic purposes under a practical bias and/or theoretical bias. Thus, we were able to visualize the different perspectives that were conducted in view of the mobilization of knowledge incorporated into the resources of the history of mathematics to contributions to the academic community, with emphasis on teacher education. Thus, through the selected studies we had an amplified picture, which over the seven years of existence of the PGECM/IFCE, suffered an increase, situating us about how research with historical resources and the relationship with teaching has been treated before academia.

Keywords: Ancient Mathematical Instruments. Historical Documents. Student Production. Teacher Training. Systematic Literature Review.

RESUMEN

La investigación desarrollada consiste en la elaboración de una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) a partir de la producción bibliográfica resultante de investigaciones que involucraron la construcción de interfaces entre la enseñanza de la historia y las matemáticas, por estudiantes egresados del Programa de Posgrado en Enseñanza de Ciencias y Matemáticas (PGECM) del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará (IFCE) – Campus Fortaleza, entre 2015 y 2022. En vista de este escenario, nuestro objetivo es mapear las acciones de investigación que fueron desarrolladas por este público en vista del tema destacado, a través del uso de documentos históricos e instrumentos matemáticos antiguos en algunos contextos. Con ello, a través de las directrices de una RSL, analizamos la producción científica recogida en relación con aspectos dirigidos a la movilización de los recursos de la historia de las matemáticas con fines académicos bajo un sesgo práctico y/o teórico. Así, pudimos visualizar las diferentes perspectivas que se realizaron ante la movilización del conocimiento incorporado a los recursos de la historia de las matemáticas a aportes a la comunidad académica, con énfasis en la formación docente. Así, a través de los estudios seleccionados tuvimos un cuadro amplificado, que a lo largo de los siete años de existencia del PGECM/IFCE, sufrió un incremento, situándonos sobre cómo se ha tratado la investigación con recursos históricos y la relación con la docencia ante la academia.

Palabras clave: Instrumentos Matemáticos Antiguos. Documentos Históricos. Producción Estudiantil. Formación Docente. Revisión Sistemática de La Literatura.

1 INTRODUÇÃO

A História da Matemática tem se constituído, ao longo dos anos, como uma área de conhecimento que pode fornecer contribuições tanto para o meio acadêmico quanto para o meio formativo, dependendo da abordagem que é dada na exploração de seus objetos históricos. Nisso, pesquisas envolvendo temáticas voltadas para tal área começaram a ter um crescimento em nível nacional por volta da década de 90, do século XX, desencadeando formas variadas para a mobilização dos recursos de que ela dispõe (SILVA NETO; MENDES; SILVA, 2020; SILVA, 2021).

Sabendo disso, entre os diversos elementos que ela possui, encontramos antigos documentos históricos, que também são chamados de tratados, bem como os instrumentos

matemáticos, que, em sua maioria, são incorporados nessas obras e podem ser relacionados com outras áreas. Sobre esse respeito, Alves (2019, p. 14) afirma que “por meio de recursos que a própria história fornece, a história da matemática articulada ao ensino permite refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de conceitos”.

Dentro dessa perspectiva, Saito e Dias (2013) propuseram uma articulação com tal área e o ensino de Matemática, de modo a construir uma interface entre esses campos do conhecimento, que pode estar alicerçada em algum recurso advindo da história. Referente a esse aspecto, Pereira e Saito (2019) afirmam que, nessas condições, um diálogo entre o historiador e o educador matemático pode ser constituído, refletindo na mobilização do objeto utilizado para o direcionamento na sala de aula e para a pesquisa acadêmica.

Pesquisas envolvendo essa temática começaram a ser disseminadas no contexto universitário brasileiro a partir do ano de 2008, dentro do grupo de estudo/pesquisa em História e Epistemologia na Educação Matemática (HEEMa)¹, vinculado à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Tais considerações foram ganhando seu espaço no mundo da pesquisa, de forma que essa vertente de estudo adentrou em algumas regiões do Brasil, chegando ao estado do Ceará no ano de 2016, por meio do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM)², que é filiado à Universidade Estadual do Ceará (UECE), passando a produzir pesquisas que mobilizam a construção de interfaces (PEREIRA, 2020).

Desde então, muitas ações visando a essa articulação passaram a compor o quadro de estudos desenvolvidos no Ceará, que implicaram na criação de um projeto de extensão³ dentro do GPEHM/UECE, fortalecendo o Programa de Formação Docente (PFD) do grupo, fazendo com que o número de pesquisas sobre tal temática crescesse ao longo dos anos. Algumas dessas práticas são desenvolvidas dentro do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECM), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Fortaleza, condizente com as linhas de pesquisas que o programa oferece, possuindo relação direta com objetos de estudo que exploram a História da Matemática para algum feito.

Ao longo dos sete anos de existência, o PGECM/IFCE tem se estabilizado no processo de formação continuada ao conceder aos professores a titulação de mestre, dando algumas

¹ Para mais informações, acesse: <https://heemaweb.wordpress.com/>.

² Para mais informações, acesse: <http://gpehm.blogspot.com>.

³ Esse projeto foi intitulado como: “A construção de interfaces entre história e ensino da matemática por meio de antigos instrumentos matemáticos para a elaboração de uma proposta didático-pedagógica”, submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), da UECE (CAAE: 08268319.7.0000.5534).

contribuições para a comunidade acadêmica em relação ao campo das ciências. O programa de pós-graduação *stricto sensu* abriga um mestrado acadêmico na área de ensino, que teve sua implementação no ano de 2014, recebendo a primeira turma de mestrado em 2015. Ademais, ele abrange os núcleos de pesquisas como ensino de Matemática, ensino de Física, ensino de Química e ensino de Biologia, definidos pelo seu próprio regimento, incluindo, recentemente, o ensino de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1^o ao 5^o ano).

A partir disso, nosso interesse se concentra em saber como as pesquisas do PGECM/IFCE, que envolvem os recursos da História da Matemática para construção de interfaces no ensino de Matemática, têm se consolidado, desde o ano de sua criação, de modo a formar um quadro inicial do que já foi constituído pelos alunos egressos do programa de pós-graduação. Nesse sentido, através das linhas de investigação que o programa oferece, temos a pretensão de verificar os movimentos de pesquisa desenvolvidos com base no montante das produções acadêmicas advindas das vertentes de pesquisa ligadas à História da Matemática entre os anos de 2015 e 2022.

Para isso, utilizaremos os procedimentos propostos por Kitchenham (2004), que direcionam para a elaboração de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), consistindo em organizar sistematicamente materiais escritos para analisar alguns aspectos qualitativos em virtude de critérios definidos. Em nosso caso, por meio da intencionalidade mencionada anteriormente, pretendemos fazer uma análise da produção científica do PGECM/IFCE em relação à articulação de recursos da história com o ensino de Matemática via tratados e antigos instrumentos matemáticos.

Diante disso, temos por objetivo mapear as ações de pesquisa que foram desenvolvidas por alunos egressos do PGECM/IFCE frente à construção de interfaces entre história e ensino de Matemática para finalidades acadêmicas sob um viés prático e/ou viés teórico. Para tanto, organizamos essa Revisão Sistemática de Literatura (RSL) em três momentos, de forma que, na primeira etapa, fundamentamos a abordagem metodológica utilizada; enquanto na segunda, sintetizamos as pesquisas que foram desenvolvidas sobre a temática destacada e, por último, fizemos o relato dos resultados encontrados e as reflexões finais.

2 SOBRE O PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) pode se constituir de muitas abordagens, que dependem da caracterização dada pelo pesquisador a um certo tipo de material visando à sua

qualificação em alguns aspectos definidos. Em algumas ocasiões, esse suporte metodológico é visto como um tipo de pesquisa bibliográfica, que fornece “um resumo meticuloso de todas as pesquisas primárias disponíveis que contribuem com um determinado objetivo de investigação” (FEITOSA; SILVA, 2021, p. 296).

Portanto, as razões que levam o pesquisador à construção de uma RSL podem sofrer variações, em conformidade com seu objetivo de estudo alinhado com alguma área de pesquisa, sob o desenvolvimento de uma temática direcionada. Sobre esse respeito, Kitchenham (2004, p. 1-2, tradução nossa) afirma que existem muitas finalidades para tal fator, destacando algumas que podem conduzir o pesquisador a:

[...] resumir as evidências existentes sobre um tratamento ou tecnologia, por exemplo e/ou resumir a evidência empírica dos benefícios e limitações de um método ágil. [...] identificar quaisquer lacunas em uma pesquisa atual, a fim de sugerir áreas para investigação. [...] fornecer um quadro/fundo para posicionar adequadamente novas atividades de pesquisa.

Assim sendo, partindo dessas considerações, o pesquisador necessita de uma abordagem metodológica, a começar pela busca de materiais escritos que conversem com a temática delineada, com o intento de estabelecer critérios para refinar o levantamento visando a compor a sua RSL. Segundo Kitchenham (2004), essas produções podem ser definidas por meio de estudos individuais sobre alguma temática de pesquisa incluída nos moldes acadêmicos, podendo-se incluir, nesse escopo, estudos primários como também estudos secundários.

Para tanto, definir uma organização estratégica, que distribua em fases o processo de elaboração de uma RSL, colabora para o direcionamento de elementos metodológicos definidos pelo pesquisador e ajudam a estruturar a composição e a compilação dos dados recolhidos. Contudo, esses procedimentos não são únicos e podem sofrer variações com adaptações, que vão de acordo com o fundamento teórico escolhido. Em vista disso, temos alguns autores que já discutiram sobre a forma da construção de uma RSL, como Kitchenham (2004), Clarke (2011), junto de Clarke e Chalmers (2018), dando abordagens distintas a essa forma de qualificação de pesquisas acadêmicas.

Sabendo disso, optamos por escolher a abordagem direcionada por Kitchenham (2004), devido ao encadeamento de ideias com fases subsequentes mais desenvolvidas, que propõe a organização de um protocolo para assegurar elementos relevantes para uma RSL. A autora delimita esses aspectos como tópicos a serem preenchidos, que contribuem para a gênese dessa

produção escrita, auxiliando na definição de questões da pesquisa, nas estratégias de busca, nos critérios de exclusão e inclusão das produções encontradas, entre outras categorias particulares.

2.1 O protocolo de organização proposto por Kitchenham (2004)

Em virtude do carácter organizacional que é atribuído a uma RSL, Kitchenham (2004) elabora um processo que permite selecionar produções escritas para serem avaliadas as suas qualidades dentro de uma área de conhecimento em que são inseridas. Com isso, é definido um guia de orientação no qual a autora descreve algumas ações que podem ser contempladas pelo pesquisador, visando à construção de sua RSL, pautado em algum objetivo de investigação. Desse modo, são particularizadas as etapas para tal processo, em três fases principais, sendo elas: “planejar a revisão, conduzir a revisão e relatar a divisão” (KITCHENHAM, 2004, p. 3, tradução nossa).

Diante dessa estrutura de organização, essas fases são subdivididas em tópicos particulares, que contêm critérios estabelecidos para serem desenvolvidos em concordância com a abordagem de conteúdo da RSL. Assim, para a primeira etapa, há destaque para elementos iniciais que compõem o planejamento, como a identificação da necessidade de se fazer uma revisão e a construção de seu protocolo. Na segunda etapa, é dada prioridade para quesitos que são fundamentais na base fundante de uma RSL, que dão enfoque para a “identificação da pesquisa, a seleção de estudos primários, avaliação de qualidade do estudo, extração e monitoramento dos dados, junto da síntese de dados” (KITCHENHAM, 2004, p. 3, tradução nossa).

Por fim, a última etapa é uma fase de momento único, que se constitui em apenas exprimir os resultados que foram adquiridos, de maneira que haja um relato da revisão. Com isso em mente, o pesquisador pode percorrer esses estágios delimitando, em cada momento, os critérios a serem explorados com o direcionamento para a sua abordagem, de forma a descrever e localizar, em sua RSL, os pontos relevantes do que foi constituído.

Logo, no que se refere à condução metodológica, baseados nas orientações de Kitchenham (2004), primamos por definir pontos a serem implementados em nossa RSL, para que fosse possível visualizar elementos que foram explorados dentro do planejamento proposto. Uma das ações para esse momento foi englobar as questões de pesquisas que rodeiam a nossa temática, com o propósito de direcionar para o conteúdo escolhido e o público seletivo abordado.

Em seguida, delimitamos as estratégias de busca, que foram incorporadas para compor o quadro de materiais escritos, os quais dependem diretamente das questões de pesquisas definidas, mostrando um panorama geral do que se tem nas investigações sobre tal assunto. Contudo, a partir do montante gerado, houve a necessidade de realizar uma seleção mais apurada, com a finalidade de direcionar as análises de qualidade a serem feitas nas produções escolhidas, reduzindo parte da quantidade encontrada. Tais procedimentos podem ser compreendidos com mais profundidade nos tópicos que seguem adiante.

2.2 A questão de pesquisa

A formulação de uma questão de pesquisa é relevante no processo de construção de uma RSL, uma vez que, nela, são definidos elementos, sob um certo controle que direcione para o levantamento dos resultados (KITCHENHAM, 2004). Diante disso, Coutinho Júnior et al. (2021) alertam que algumas abordagens para a construção desse momento podem ser implementadas, tendo variações que precisam de variáveis a serem exploradas, como a população, os resultados esperados, o interesse no tema escolhido, a forma de comparação, o recorte de tempo feito, entre outras.

Uma das abordagens escolhida para a nossa RSL é denominada de PICOC⁴ (população, intervenção, comparação, desfecho e contexto), que, segundo Coutinho Júnior et al. (2021), conduz a elaboração da pergunta diretriz da RSL com elementos bem definidos. Assim, escolhemos uma população e um contexto para serem afetados por alguma intervenção, de modo a obter comparações sobre algum objeto de pesquisa enquadrado em uma temática do conhecimento para a obtenção dos resultados. Tais questões foram sintetizadas no Quadro 1, a seguir, para uma visão preliminar do que foi formulado.

ABORDAGEM PICOC (Population – Intervention – Control – Outcomes – Context)	
População*	Qual é a população afetada?
	Alunos egressos de um Programa de Pós-Graduação.
Intervenção*	Qual é o método estudado?
	A construção de interfaces entre história e ensino de Matemática.
Controle*	Qual a comparação realizada?
	Aspectos relacionados à mobilização dos recursos da História da Matemática para finalidades acadêmicas (viés prático e/ou viés teórico).
Resultados*	Qual o resultado esperado?
	Visualizar as diferentes perspectivas que foram conduzidas a partir da mobilização de conhecimentos incorporados aos recursos da História da Matemática para contribuições à comunidade acadêmica, tendo ênfase na formação de professores.

⁴ Sigla baseada nas palavras da língua inglesa: *Population, Intervention, Comparison, Outcome and Context*.

Contexto*	Em que circunstâncias isto está sendo aplicado?
	Dentro do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Fortaleza.

Quadro 1 - Referências tomadas para a questão de pesquisa

Fonte: Produção dos autores (2022)

Portanto, a população escolhida e o contexto aprofundado para a nossa RSL se concentram nos alunos egressos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Fortaleza, que nos direcionaram para a dimensão das contribuições de ambos em nível acadêmico. Kitchenham (2004) afirma que a população, em uma RSL, deve se referir a grupos populacionais bem específicos, posto que influencia na escolha e no montante dos trabalhos primários escolhidos.

Mediante esse público escolhido, procuramos intervir a respeito da construção de interfaces entre história e ensino de Matemática por meio de documentos históricos e instrumentos matemáticos, ambientados a partir do século XV na perspectiva de Saito e Dias (2013). A fim de se ter um panorama do que foi desenvolvido por alunos egressos do PGECM/IFCE, direcionamos a nossa forma de comparação para a mobilização dada a esses recursos da História da Matemática e o seu vínculo ao ensino de Matemática, orientados para a formação de professores.

Dessa forma, através desse cenário, delimitamos a nossa questão de pesquisa para nos guiar em relação ao tipo de abordagem constituída para as produções escritas de nossa RSL, resumindo a seguinte interrogação: “Que estratégias metodológicas de mobilização foram dadas aos recursos da História da Matemática por alunos egressos do PGECM/IFCE no processo de construção de interfaces entre história e ensino de Matemática alinhada à formação de professores?”.

Pretendendo responder a tal questão é que nos debruçamos em recolher materiais autênticos, como dissertações de mestrado produzidas pelo programa de pós-graduação, condizentes com a temática proposta para compor nosso escopo, de forma a direcionar o conteúdo abordado para a procura de outros materiais, como artigos, trabalhos de anais e capítulos de livro. Essa ação foi desenvolvida seguindo critérios definidos para a seleção do material, focando em fatores para avaliar a qualificação das produções, descritos nas duas seções a seguir.

2.3 As estratégias de busca

A partir da área de concentração de nossa pesquisa e do interesse em temáticas que envolvessem o uso de documentos históricos e/ou antigos instrumentos matemáticos advindos da história, buscaram-se produções acadêmicas na língua portuguesa brasileira dos alunos egressos do PGECM/IFCE, que se incluíam nesse ramo de estudo, entre os dias 26 de março de 2022 a 21 de abril de 2022. Logo, o ponto de partida inicial foi localizar o tema e a identificação da dissertação de cada discente, junto ao nome dos orientadores que trabalharam com essa temática dentro do programa de pós-graduação nos últimos sete anos.

Para esse caso, utilizou-se o portal do banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)⁵, para fazer uma sondagem acerca dos trabalhos desenvolvidos com a temática abordada dentro do PGECM/IFCE. Com isso, no campo de busca, utilizamos o seguinte descritor: “história e ensino de matemática” AND “IFCE” e, com essa procura, foram encontradas 8 dissertações de alunos egressos do programa de pós-graduação, que tiveram uma orientadora comum em todos os temas abordados.

Assim sendo, em vista da quantidade de trabalhos encontrados, optou-se por acrescentar, em nossa RSL, outras produções, como artigos, capítulos de livro e trabalhos de anais, tomando como referência o nome dos autores de cada dissertação e o período em que eles estiveram cursando o mestrado dentro do PGECM/IFCE, com a intenção de expandir os materiais que foram encontrados. Para tal ação, pela identificação de cada dissertação, utilizamos o nome completo dos alunos egressos encontrados na busca anterior, para verificar os currículos lattes de cada discente pela plataforma do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), focando no recorte temporal feito (particular a cada aluno) e nas produções mencionadas para complementar nosso levantamento. Tais publicações foram colocadas na Tabela 1, a seguir, dando-nos uma noção acerca das quantidades de trabalhos encontrados.

Tabela 1 – Quantitativo geral de publicações dos alunos egressos do PGECM/IFCE

DISCENTES EGRESSOS	PERÍODO	D	AR	ANAIS	CL/LP	TOTAL
Batista (2018)	2016-2018	1	8	17	3	29
Silva (2018)	2016-2018	1	6	13	4	24
Martins (2019)	2016-2019	1	5	3	4	13
Oliveira (2019)	2017-2019	1	8	4	3	16
Albuquerque (2019)	2017-2019	1	7	3	1	12
Alves (2019)	2017-2019	1	10	4	1	16

⁵ Link para o catálogo de Dissertação da CAPES: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

Silva (2021)	2019-2021	1	4	2	0	7
Santos (2022)	2020-2022	1	6	7	3	17
TOTAL	2016-2022	8	54	53	19	134
LEGENDA	D	Dissertação				
	AR	Artigos de Revista				
	ANAIS	Anais de Eventos				
	CL/LP	Capítulos de Livro / Livros Publicados				

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Por meio dos critérios iniciais propostos, conduzimos a busca de nossa pesquisa nos moldes em que foram descritos e, em nosso primeiro levantamento, conseguimos recolher cerca de 134 trabalhos, conforme as divisões feitas na Tabela 1. Nesse momento preliminar, percebemos o grande volume de produções referentes aos artigos produzidos, bem como os escritos publicados em anais de eventos. Relacionamos esse fator ao tipo de programa de pós-graduação, que, no caso do PGECM/IFCE, é a modalidade acadêmica, em que é cobrada de seus alunos uma base solidificada de publicações, segundo o próprio regimento.

Por outro lado, com o intuito de complementar essa procura para a comprovação dessas produções, utilizamos o Google Acadêmico, que é constituído por publicações on-line, tendo atualização instantânea a cada nova produção. Nisso, também utilizamos os mesmos critérios de busca nessa plataforma, em vista de que ela possui ferramentas para agilizar tal ação. Ademais, ressaltamos que as produções que não foram encontradas na internet para download foram recebidas diretamente dos alunos egressos através de um contato pessoal com eles para a sua disponibilização.

Assim, esse recurso facilitou o acesso das buscas no que se refere à obtenção das produções que estavam disponíveis de forma on-line, fazendo um link com as revistas que têm suas publicações em formato virtual. Dessa forma, com o que foi constituído e a dimensão da temática geral de busca no PGECM/IFCE, houve o direcionamento para um refinamento mais criterioso, fazendo-nos ter uma noção apurada no processo de busca dessas fontes pela internet.

2.4 A escolha dos materiais produzidos baseados nos critérios de inclusão e exclusão

Diante da nossa pretensão de recolher materiais para a nossa RSL, houve um grande montante arrecadado, que surgiu a partir das buscas de dissertações, artigos de revistas, capítulos de livro e trabalhos publicados em anais de eventos. Perante essa grande quantidade, decidimos reduzir o valor encontrado com base nos critérios de inclusão e de exclusão dos

estudos apontados anteriormente, refinando os escritos recolhidos, como mostra o Quadro 2 adiante.

Critérios de seleção dos estudos (inclusão e exclusão)*	
Inclusão	Produções com relação direta ao conteúdo das dissertações de cada discente egresso.
Inclusão	Textos acadêmicos com os alunos egressos como autores principais.
Trabalhos de anais, como os resumos simples.	Exclusão
Livros publicados pelos alunos egressos.	Exclusão
Produções que continham uma abordagem para outros assuntos sem relação com a dissertação defendida.	Exclusão

Quadro 2 - Alguns critérios para a escolha das produções escritas.

Fonte: Produção dos autores (2022)

Portanto, com base na temática geral e no primeiro critério de inclusão das produções, consideramos, para a nossa revisão sistemática, apenas as produções que dialogassem diretamente com o conteúdo da dissertação (os capítulos em geral), compreendidas entre 2015 e 2022, a contar com o intervalo temporal particular de cada discente egresso. Essa condição foi posta para que pudéssemos fazer relação e contrapor o que foi produzido nos capítulos da dissertação com o que foi colocado nos outros escritos.

Além disso, como segundo critério de inclusão, decidimos escolher também as produções acadêmicas cujos alunos egressos permaneceram como autores principais, uma vez que observamos, no levantamento geral, que algumas publicações reuniam mais três desses alunos egressos, com o delineamento de outros assuntos. Logo, percebemos que os trabalhos em que os discentes apareceram como autores principais são de relação direta com o objeto de pesquisa, tendo uma elaboração mais desenvolvida.

Com esse cenário, conseguimos visualizar trabalhos que não condiziam com a temática escolhida para a RSL. Por isso, definimos três critérios de exclusão, sendo o primeiro deles não considerar, para o nosso quadro de produções, trabalhos de anais, como os resumos simples, por causa da sua estrutura reduzida, já que não se consegue obter um aprofundamento do conteúdo da pesquisa que contemple os pontos indicados para a comparação dos estudos.

Não incluímos livros publicados pelos autores em nossa revisão sistemática, posto que nem todos os alunos egressos possuem esse tipo de escrita, o que dificultaria no saldo para a comparação dos trabalhos em um contexto geral. Por fim, como último critério, decidimos não inserir, em nossa RSL, as produções que versavam sobre outros assuntos que não estivessem ligados diretamente à temática central da dissertação defendida, visto que as abordagens propostas por esses trabalhos não iriam contemplar os pontos de análise com a qualidade em

que foram delimitados. Depois dessa sondagem, reduzimos as quantidades de cada produção coletada, organizadas na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Quantitativo de publicações escolhidas dos alunos egressos do PGECM/IFCE

DISCENTES EGRESSOS	PERÍODO	D	AR	ANAIS	CL	TOTAL
Batista (2018)	2016-2018	1	3	4	2	10
Silva (2018)	2016-2018	1	3	5	0	9
Martins (2019)	2016-2019	1	2	1	0	4
Oliveira (2019)	2017-2019	1	1	1	0	3
Albuquerque (2019)	2017-2019	1	3	2	1	7
Alves (2019)	2017-2019	1	7	1	0	9
Silva (2021)	2019-2021	1	3	1	0	5
Santos (2022)	2020-2022	1	2	2	1	6
TOTAL	2016-2022	8	24	17	4	53
LEGENDA	D	Dissertação				
	AR	Artigos de Revista				
	ANAIS	Anais de Eventos				
	CL	Capítulos de Livro				

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Diante dos critérios mais apurados que foram traçados, fizemos a redução de pesquisas do quadro geral para um específico, desencadeando em uma amostra de 53 trabalhos para a análise final, mediante os critérios da legenda e as quantidades postas na Tabela 2. Nesse segundo momento, percebemos o volume de produções em relação aos artigos produzidos, bem como os escritos publicados em anais de eventos, que se mantiveram em uma maior quantidade, dando-nos uma direção de onde poderíamos começar a nossa análise.

Destarte, para se ter algumas informações iniciais sobre o conteúdo e o objeto de pesquisa que foram explorados nessas produções, no tópico a seguir, faremos uma breve descrição, resumindo esses aspectos de forma a situar a nossa abordagem dentro de um campo de pesquisa definido. Dessa maneira, destacaremos alguns recursos da História da Matemática que foram utilizados, como também a sua forma de delimitação, a fim de compreender melhor como esses objetos foram amadurecidos para a pesquisa na academia.

3 UMA APRESENTAÇÃO GERAL DAS PESQUISAS RECOLHIDAS FRENTE AOS RECURSOS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

O estudo com os recursos da História da Matemática pode se tornar um processo minucioso, que depende tanto da caracterização e do tratamento que são dados pelo pesquisador, como da intencionalidade ao mobilizar conhecimentos mediante um determinado objeto de pesquisa (PEREIRA; SAITO, 2019). Diante disso, com um referencial teórico bem

definido, é preciso delimitar procedimentos a serem seguidos, junto a um aparato metodológico que auxilie o pesquisador a explorar possibilidades em sua investigação, culminando no uso de algumas estratégias para complementar as abordagens dadas a cada recurso (SILVA, 2021).

Sabendo disso, ao relacionar esses elementos com o quadro das produções escritas pelos alunos egressos do PGECM/IFCE, conseguimos identificar, inicialmente, o recurso histórico utilizado, que se mostrou como objeto de pesquisa desses autores. Além disso, destacamos os suportes teórico e metodológico utilizados, que foram mobilizados para a apropriação da pesquisa e, ainda, a forma de aplicação dos recursos em algumas instâncias da educação. Tais informações foram colocadas no Quadro 3, a seguir, sendo devidamente expandidas em uma breve descrição de cada estudo desenvolvido no programa de pós-graduação.

AUTORES	RECURSO UTILIZADO	TEORIAS UTILIZADAS	MOBILIZAÇÃO DO RECURSO
Batista (2018)	A balhestilha	Interface + AD	Curso de extensão
Silva (2018)	Algumas produções acadêmicas	Interface + AC	Estudo bibliográfico
Martins (2019)	Barras de calcular de Napier	Interface + AD	Curso de extensão
Oliveira (2019)	O Jacente no plano	Interface + AOE	Curso de extensão
Albuquerque (2019)	O ábaco de Gerbert	Interface + AOE	Curso de extensão
Alves (2019)	Os círculos de proporção	Interface + AOE	Curso de extensão
Silva (2021)	Um texto histórico	Interface	Estudo bibliográfico
Santos (2022)	A escala de números	Interface + TO	Curso de extensão

Quadro 3 - Síntese de base preliminar das pesquisas desenvolvidas.

Fonte: Produção dos autores (2022)

Nessa perspectiva, a pesquisa desenvolvida por Batista (2018)⁶ teve, como recurso histórico utilizado, o antigo instrumento denominado de Balhestilha, uma variação de báculo⁷ direcionada para o meio marítimo e astronômico, que foi descrita no tratado *Chronographia Reportorio dos Tempos...*, de Manuel de Figueiredo (1568–1622), publicado em 1603. A autora explorou o processo de fabricação e de uso do instrumento matemático a partir de um curso de extensão ministrado para os licenciandos em Matemática, da UECE, tendo como suporte de embasamento as orientações da construção de interfaces entre história e ensino de Matemática, como também algumas atividades veiculadas na teoria da Didática da Matemática (AD).

⁶ A autora também disseminou alguns resultados de suas pesquisas com a balhestilha, conforme mostram Batista e Pereira (2017a, 2017b, 2017c, 2017d, 2018); Batista e Silva (2018); Batista, Silva e Pereira (2018); Pereira e Batista (2016); Pereira, Batista e Silva (2018).

⁷ Um instrumento matemático composto por dois bastões, sendo um menor e outro maior, que são ajustados em formato de uma cruz (PEREIRA; SAITO, 2019). Além do modelo estudado por Batista (2018), há outras versões do objeto, como as que foram abordadas por Castillo (2016) e Silva (2021).

Sob outra orientação, Silva (2018)⁸, pensando na necessidade de definir critérios para a escolha dos objetos de exploração da História da Matemática, frente às orientações de como construir interfaces entre história e ensino, decidiu verificar, em produções acadêmicas, como dissertações de mestrado e teses de doutorado, algumas propostas voltadas para o ensino de Matemática por meio de textos originais⁹. Com esse material recolhido, foi elaborada uma pesquisa de cunho bibliográfico, tendo como base a Análise de Conteúdo (AC), que desencadeou em alguns critérios de seleção para a escolha de recursos históricos em investigações que priorizaram questões pertinentes ao ensino de Matemática (SILVA, 2018).

Semelhante ao estudo produzido por Batista (2018), Martins (2019)¹⁰ desenvolveu uma pesquisa nos mesmos moldes, tendo como intuito a construção de uma interface entre história e ensino de Matemática por meio das barras de calcular de John Napier, inseridas no documento histórico *Rabdologiae*, de 1617. Através de um curso de extensão universitária aplicado à formação inicial de professores, Martins (2019) fez o uso de atividades fundamentadas em teorias da Didática da Matemática (AD), que o ajudaram a compreender as potencialidades didáticas do recurso histórico mobilizado, segundo a percepção dos participantes da prática extensionista.

O estudo de Oliveira (2019)¹¹ explorou alguns conhecimentos geométricos, que estão incorporados no instrumento matemático nomeado de jacente no plano, descrito no antigo documento *De arte atque ratione navigandi*, publicado em 1573, por Pedro Nunes (1502–1578). Assim como Batista (2018) e Martins (2019), o autor aplicou alguns materiais elaborados com base no instrumento matemático indicado em um curso de extensão universitária, tendo como suporte complementar as Atividades Orientadoras de Ensino (AOE) e os pressupostos teóricos delimitados pela articulação entre história e ensino de Matemática.

Diante dessa proposta de investigação, alguns elementos semelhantes são encontrados no estudo proposto por Albuquerque (2019)¹², que explanou a operação de multiplicação

⁸ A autora possui outras pesquisas relacionadas com as fontes históricas, podendo ser vistas nos estudos de Pereira e Silva (2017); Silva e Pereira (2016a, 2016b, 2017, 2018); Silva, Silva e Pereira (2018); Silva e Batista (2018); Silva, Batista e Pereira (2017).

⁹ Segundo Silva (2018, p. 17), os textos originais “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”.

¹⁰ O autor também disseminou outros escritos com relação ao seu objeto de pesquisa, como pode ser visto nos estudos de Martins (2018); Martins e Pereira (2018, 2019).

¹¹ O autor possui outras publicações com o tema relacionado à sua pesquisa, como se observa nos estudos de Oliveira e Almeida (2018); Oliveira e Pereira (2017).

¹² A autora também publicou, em outros trabalhos, alguns resultados de sua investigação, conforme mostram Albuquerque e Pereira (2018a, 2018b); Albuquerque, Pereira e Alves (2018); Albuquerque e Alves (2018); Albuquerque, Alves e Oliveira (2018); Albuquerque e Pereira (2019).

incorporada no ábaco contido no *Traité de Gerbert* (1843) em uma prática universitária voltada para a formação inicial do professor de Matemática. A autora mobilizou conhecimentos matemáticos por meio de uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE), sob uma perspectiva colaborativa dos participantes desse momento de formação. Ademais, ela também utilizou orientações sobre a construção de interfaces entre história e ensino de Matemática, como forma de solidificar sua base teórica para a elaboração de atividades referentes ao instrumento utilizado (ALBUQUERQUE, 2019).

Nesse mesmo viés, tem-se ainda a pesquisa de Alves (2019)¹³, que se refere ao instrumento matemático denominado de Círculos de Proporção, encontrado no tratado *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment*, sendo publicado no ano de 1633, por William Oughtred (1574–1660). A proposta delimitada por Alves (2019) esteve relacionada com o manuseio do instrumento mencionado em uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE), que fez emergir elementos de ordem prática, material e matemática na mobilização de conhecimentos trigonométricos, como o conceito de seno, cosseno e tangente, junto do saber dos logaritmos e de suas propriedades. Tal vivência ocorreu em um curso de extensão universitária, mantendo as considerações acerca da construção de interfaces entre história e ensino de Matemática na formação continuada de professores.

Em uma outra instância, a investigação desenvolvida por Silva (2021)¹⁴ permaneceu com um viés mais teórico, utilizando, como embasamento principal, os conceitos delimitados pela construção de interfaces entre história e ensino de Matemática a partir de trechos do texto histórico *De Divina Proportione*, que foi publicado pelo frade Luca Pacioli. A respeito disso, o autor explorou algumas orientações no texto que se relacionavam com o conceito de corpos regulares e o processo de construção de alguns deles, fazendo um estudo frente às esferas de análise propostas pela interface, destacando as potencialidades didáticas que emergiram por meio de reflexões didáticas ao direcionar abordagens para o ensino de Matemática (SILVA, 2021).

Por fim, a investigação de Santos (2022)¹⁵ é bem próxima das pesquisas que foram desenvolvidas pelos autores citados, tendo uma diferença na forma de aplicação e na elaboração

¹³ A autora possui outros escritos relacionados com seu objeto de estudo, como pode ser visto nas pesquisas de Alves e Albuquerque (2018); Alves e Pereira (2018a, 2018b, 2018c, 2019a, 2019b); Alves, Silva e Pereira (2017); Santos, Alves e Pereira (2018).

¹⁴ O autor também possui algumas publicações que conversam com a sua pesquisa, como se mostra nos estudos de Silva (2020); Silva e Pereira (2019a, 2019b, 2020).

¹⁵ A autora disseminou em outros trabalhos, alguns resultados de sua investigação, observado nas pesquisas de Santos (2020); Santos e Pereira (2020, 2021a, 2021b, 2021c).

de atividades com as orientações da articulação entre história e ensino de Matemática alinhada à Teoria da Objetivação (TO). A autora explorou a escala dos números incorporada no *Cross-staff*, que estava contido no documento histórico *The description and vse of the Sector, the Crossestaffe, and other instruments, for such as are studious of Mathematicall practise*, tendo como autor Edmund Gunter (1581-1626). Dessa maneira, por uma prática universitária ministrada para licenciandos em Matemática, da UECE, Santos (2022), por meio de atividades embasadas na TO, mobilizou conceitos relacionados com a média geométrica incorporada em seu objeto de estudo.

Com essa amostragem inicial, percebemos, em todas as pesquisas, o uso das orientações para a construção de interfaces entre história e ensino de Matemática, que beneficiaram tanto o discente egresso como o público de aplicação nas investigações que tiveram como recurso mobilizador uma prática extensionista. Ademais, a maioria das pesquisas teve que utilizar um aparato teórico complementar para a elaboração de atividades, ocorrendo uma variação de uso que promovia a articulação das atividades didáticas, atividades orientadoras de ensino e atividades embasadas na TO.

Portanto, com essa apresentação preliminar, pretendemos situar o leitor em relação ao quadro amplo de pesquisas que vêm sendo desenvolvidas dentro do PGECM/IFCE, que têm como objeto de estudo os recursos da História da Matemática alinhada à construção de interfaces que contribuam para o ensino de conhecimentos matemáticos no âmbito da educação. As questões que foram delineadas são relevantes para a qualificação dessas pesquisas em critérios que serão discutidos no tópico seguinte.

4 A MOBILIZAÇÃO DOS RECURSOS HISTÓRICOS EM ALGUNS CONTEXTOS DE INVESTIGAÇÃO

A pesquisa com os documentos históricos e os antigos instrumentos matemáticos, que visam à construção de interfaces entre história e ensino de Matemática, necessitam de uma abordagem qualificada para a exploração dos conhecimentos incorporados em tais recursos (SAITO; DIAS, 2013). Nesse sentido, constituir um tratamento didático, para o uso dessas fontes, reflete na sua mobilização em âmbitos que se relacionam com as investigações científicas e práticas formativas orientadas para o ensino.

Assim sendo, Pereira e Saito (2019) comentam que, para o início do diálogo entre o educador matemático e o historiador, é preciso que seja escolhida uma fonte histórica que

as formas de mobilização que foram direcionadas aos recursos históricos utilizados em cada pesquisa, delimitando as faces que foram exploradas em alguns contextos.

4.1 Aspectos relacionados à mobilização dos recursos históricos utilizados

A elaboração de atividades no momento da construção de interfaces depende, em parte, da forma que é feito o tratamento didático ao longo desse processo. Desse modo, o processo de aplicações desses recursos a um público específico pode nos dar uma direção das vantagens e desvantagens de sua utilização, ajudando a aprimorá-los para a sua implementação em contextos educacionais (SAITO; PEREIRA, 2019). Portanto, ao relacionar esses elementos com o ambiente de aplicação, é preciso levar em conta os aspectos internos e externos que podem favorecer a experiência e a maturação dos resultados.

Sabendo disso, delimitaremos, ao longo desse tópico, as diversas faces que foram dadas à mobilização dos recursos históricos em cada pesquisa, de forma a particularizar o que foi feito por cada aluno egresso do PGECM/IFCE frente aos seus objetos de pesquisa. Para isso, seguiremos a ordem que foi dada na apresentação das pesquisas desenvolvidas em relação à temática destacada, comparando os traços metodológicos percorridos conforme os elementos distintos que forem emergindo para a análise.

Logo, diante da síntese que foi apresentada na terceira seção deste escrito, tivemos um panorama do que foi desenvolvido nas investigações descritas, de maneira que conseguimos visualizar algumas abordagens que foram dadas a certos objetos de pesquisa. Nesse sentido, a partir da mobilização dos recursos históricos nas pesquisas, percebemos que a maioria se direcionou para aplicações de atividades em cursos de extensão, tomando como suporte outras teorias investigativas, com a finalidade de complementar a construção de interfaces.

Mediante isso, um movimento comum foi perceptível nas pesquisas desenvolvidas no que se refere ao desenvolvimento de um quadro contextual e epistemológico em torno de seus objetos de investigação, com o propósito de reconstituir uma ambientação histórica do período em que esses instrumentos estavam sendo disseminados. Esse caráter é relevante para a formalização de conceitos de uma determinada época, evitando a ocorrência de anacronismo, dando uma visão do presente aos elementos do passado (ALVES, 2019).

Essa abordagem desencadeou ações que tiveram um tratamento distintos nas pesquisas, uma vez que se obtiveram duas direções para a mobilização dos recursos históricos, sendo uma delas a ministração dos cursos de extensão e a outra, a construção de um estudo bibliográfico.

Nas pesquisas em que houve a aplicação dos cursos de extensão, tais como os estudos de Batista (2018), Martins (2019), Oliveira (2019), Albuquerque (2019), Alves (2019) e Santos (2022), foi constituído um quadro contextual e epistemológico que culminou na elaboração de atividades, contendo o acréscimo de outros fundamentos para se adequarem à proposta de aplicação em seus variados públicos.

Sobre tais questões, em sua pesquisa, Batista (2018, p. 10) tinha o objetivo de “investigar o processo de articulação entre a fabricação e o uso da balhestilha, para elencar algumas potencialidades didáticas” através da prática com o instrumento matemático com graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, da UECE e professores da rede pública e particular de ensino. Em face disso, o processo formativo se desenvolveu em duas etapas, em que, na primeira, exploraram-se considerações sobre a construção do instrumento, com atividades sobre o reconhecimento de suas partes no Laboratório de Matemática e Ensino da UECE (LabMatEn).

O segundo momento foi aplicado em espaço externo (Observatório Otto de Alencar na UECE), cujos estudantes teriam que aplicar conhecimentos trigonométricos e geométricos da balestilha para o encontro de distâncias angulares e lineares nos corpos celestes. De acordo com Batista (2018), essa ação se deve ao fato de o objeto ter sido utilizado em grandes navegações no passado, para auxiliar na localização de alguns marinheiros por meio das estrelas, alinhando o manuseio a questões voltadas para o meio marítimo e a astronomia.

Em relação ao estudo de Martins (2019), observamos que um curso de extensão também foi aplicado no LabMatEn, contando somente com professores em formação inicial do curso de Licenciatura em Matemática, da UECE, para mobilizar o processo de manuseio das barras de Napier, focando na operação de multiplicação. Esse movimento esteve atrelado com objetivo da pesquisa do autor, que se deteve em “conhecer a articulação entre história e ensino da matemática presente nas barras de calcular de Napier conforme a obra *Rabdologiae*” (MARTINS, 2019, p. 9).

Para tanto, a partir do texto histórico que foi tratado e disponibilizado aos participantes, foram desenvolvidas atividades em que eles puderam multiplicar, com as barras de Napier, alguns números propostos pelo ministrante, como também valores pensados por eles, utilizando dois processos descritos por John Napier. Martins (2019) comenta que o movimento de realizar multiplicações com o instrumento era comum, desenvolvido por alguns mercadores na Idade Moderna, referindo-se ao cálculo que era feito para descobrir quantidades e preços de mercadorias que eram vendidas a seus compradores.



Sob outra perspectiva, Oliveira (2019, p. 7) visava, em sua investigação, a “conhecer o potencial didático do instrumento jacente no plano para o ensino de conhecimentos geométricos na formação inicial de professores” dentro de uma prática de extensão universitária. Para tanto, assim como Batista (2018), Oliveira (2019) dividiu sua aplicação prática em dois locais diferentes, em que, no primeiro momento, constituiu-se a exploração teórica do seu objeto de estudo no LabMatEn, com a segunda etapa desenvolvida na praça da rotatória da UECE.

Nesse momento, os participantes da prática se mobilizaram para realizar, com o jacente no plano, a medição da altura do sol acima do horizonte. Tal ação dependeu das condições externas do ambiente, precisamente, dos raios solares incididos sobre o solo no qual os alunos estavam posicionados, como também de alguns conhecimentos geométricos. Consoante Oliveira (2019), o jacente no plano foi bastante utilizado em contextos relacionados à astronomia e à navegação, auxiliando no cálculo da latitude para a localização de coordenadas no alto-mar e nas distâncias celestes.

Albuquerque (2019) explorou o trabalho colaborativo entre grupos distintos, formados, de igual modo, por alunos do curso de Licenciatura em Matemática, da UECE, pretendendo mobilizar alguns conhecimentos matemáticos para o processo de multiplicação por um antigo instrumento. Esse condicionamento estava alinhado com o objetivo de sua pesquisa, que tinha o propósito de “conhecer os elementos potencialmente didáticos que emergem na interface entre história e ensino, por meio do uso do *Traité de Gerbert* (1843), no âmbito da formação do professor de matemática” (ALBUQUERQUE, 2019, p. 8).

Para a prática com os alunos, a autora dividiu funções, atrelando cada uma delas a um membro da equipe, de forma a facilitar e agilizar a organização das atividades. Diante disso, os participantes tiveram que executar a multiplicação de números com base nas regras do ábaco de Gerbert, de maneira que os alunos tiveram que relacionar a notação dos números atuais com os símbolos presentes no instrumento, ressignificando o processo na construção de alguns conceitos. Segundo Albuquerque (2019), diferentemente das barras de calcular de Napier, o ábaco de Gerbert foi usado como auxílio no cálculo de distâncias, tanto na astronomia quanto na agrimensura, para agilizar as operações de multiplicação e divisão que eram desenvolvidas nesse procedimento.

Dialogando com outro recurso histórico, o estudo de Alves (2019, p. 7) tinha o intuito de “conhecer como os conhecimentos matemáticos, incorporados nos círculos de proporção, são mobilizados no estudo de seu manuseio, em uma interface entre história e ensino de matemática” com professores em formação continuada de um curso de mestrado profissional

na UECE. Nesse processo, a autora explorou a compreensão dos participantes em relação à forma de manuseio dos círculos de proporção no que se refere ao cálculo de senos e cossenos, como também conceitos de logaritmo presentes no instrumento, relacionando com o fazer para o qual ele era direcionado entre os séculos XVI e XVII.

Tal aplicação se deu na realização de dois cursos de extensão universitária, contando com um piloto realizado para alunos do curso de Licenciatura em Matemática, da UECE. A segunda prática serviu como alicerce para os dados da investigação, sendo realizada com alunos do Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT), da UECE. Em relação aos grupos distintos que foram usados, Alves (2019) esclarece que a primeira aplicação realizada serviu como base para adequar-se às propostas para a segunda prática.

Dessa forma, ao longo do curso, os participantes puderam conhecer todo o contexto histórico que operava ao redor dos círculos de proporção, tendo contato com os textos que versavam sobre a manipulação do instrumento e a sua forma de aplicação, para fazerem relação de como utilizar os círculos de proporção para cálculo real. Mediante isso, a autora discutiu sobre esse processo, destacando as concepções que os alunos tiveram ao relacionar as instruções do texto histórico com o manuseio físico do instrumento matemático (ALVES, 2019).

Em uma pesquisa mais recente, Santos (2022) teve o desafio de aplicar uma prática de extensão universitária no meio remoto, devido ao contexto pandêmico que ainda opera desde 2019. Com isso, a autora teve que fazer adaptações em sua proposta para contemplar o uso de tecnologias digitais, utilizando as sessões de videoconferência como recurso de mediação da experiência desenvolvida com alunos do curso de Licenciatura em Matemática, da UECE. Nessa perspectiva, a investigação de Santos (2022, p. 9) tinha como objetivo “conhecer os processos matemáticos envolvendo a média geométrica, que permearam a formação de licenciandos em Matemática a partir do manuseio da escala dos números”, de Edmund Gunter.

Em vista disso, os participantes da experiência mobilizaram alguns conhecimentos matemáticos no manuseio da escala de números para realizar cálculos aritméticos dentro de problemas propostos nas atividades que se relacionavam com o contexto histórico de Londres no século XVII. A Teoria da Objetivação permitiu que a autora reconstituísse elementos internos e externos do momento de experiência, que influenciaram na compreensão dos alunos sobre a forma de utilizar o instrumento matemático para um fazer direcionado (SANTOS, 2022).

A respeito das investigações em que não houve aplicação de curso, percebemos que a mobilização dos objetos de estudos culminou em uma pesquisa bibliográfica, tendo-se

abordagens distintas para a metodologia empregada. Isso pode ser observado nos trabalhos desenvolvidos por Silva (2018) e Silva (2021), que se empenharam em trazer contribuições para o eixo teórico, delimitando outras visões e movimentos de pesquisa, que podem ser realizados com recursos históricos.

Nesse sentido, a investigação proposta por Silva (2018) trazia a análise de conteúdo para algumas produções escritas desenvolvidas a partir de recurso histórico, sendo que foi delimitada a abordagem para esses objetos com especificações definidas pela autora com um embasamento científico. Assim sendo, Silva (2018, p. 10) tinha o objetivo de “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”.

Perante o exposto, tendo em mente o que era pregado pelas orientações na construção de interfaces entre história e ensino de Matemática, junto com o conteúdo disponível para análise, a autora relacionou elementos comuns encontrados nos trabalhos analisados, fazendo-a constituir critérios de seleção para a escolha de documentos históricos na articulação entre os dois campos de conhecimento já citados. Tais parâmetros levam em consideração, fortemente, a incorporação de conhecimentos matemáticos, como o potencial didático, para a exploração em contextos educacionais (SILVA, 2019).

Por outro lado, a pesquisa de Silva (2021, p. 8) tinha um viés direcionado para a relação de um documento histórico com a formação docente, visando a “compreender as contribuições do ensino de corpos regulares para a formação de professores de Matemática por meio do tratado *De Divina Proportione* de Luca Pacioli por intermédio da construção de uma interface entre história e ensino de matemática”. Para tanto, o autor realizou um estudo com base nas esferas contextual, histórica e epistemológica, a fim de tecer noções de mobilização no magistério.

Portanto, Silva (2021) explorou a construção dos corpos regulares, os quais estavam descritos no documento histórico mencionado, estudando as orientações dadas e o procedimento particular de cada figura espacial para algum tratamento didático. Para isso, o autor se debruçou em questões históricas dentro do período de circulação dos escritos utilizados para compreender melhor como as construções eram tratadas, que, após o viés pedagógico atribuído, culminou nas discussões didáticas para a sala de aula, com um enfoque no conhecimento matemático incorporado.

Ante às ações de pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores citados, tivemos uma noção dos movimentos semelhantes tomados por eles na mobilização de recursos históricos e

na sua orientação voltada para o ensino. Logo, percebemos que, em relação às pesquisas que tiveram uma aplicação direta, o público considerado, em sua maioria, foi de professores em formação. Com as leituras feitas, encontramos que uma das justificativas para tal questão é pelo fato de graduandos ainda estarem em período de constituição de suas abordagens teóricas, práticas e metodológicas, passando a incluir a experiência vivida nos cursos como forma de complementar seu processo formativo (BATISTA, 2018; MARTINS, 2019; OLIVEIRA, 2019; ALBUQUERQUE, 2019; SANTOS, 2022). Ademais, com esse movimento, também é pensando que tais propostas, implementadas na graduação, cheguem até a Educação Básica, possibilitando o contato dos alunos, nessa esfera de ensino, com os elementos da História da Matemática.

A revisão sistemática realizada nas pesquisas de alunos egressos do PGECM/IFCE nos permitiu visualizar um quadro amplo de propostas, que foram criadas com o intuito de fortalecer, principalmente, a formação de professores, bem como de aumentar o número de produções que versam sobre os recursos históricos e sua aproximação com a sala de aula. Dessa maneira, tivemos noções que influenciarão pesquisas futuras, com a constituição de outras abordagens distintas, levando em consideração os aspectos que foram descritos.

Nessa conjuntura, atentamos que as pesquisas com recursos advindos da História da Matemática podem trazer a humanização com o ensino nessa área e, com esses elementos, é possível explorar entes internos e externos da sala de aula, mobilizando muito mais do que somente o conteúdo matemático cobrado. Por isso, conseguimos visualizar um grande potencial a ser explorado com esses recursos, especialmente, no que se refere ao seu valor como objeto de investigação.

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A realização desta Revisão Sistemática de Literatura (RSL) nos permitiu ter um amplo cenário acerca das pesquisas que foram desenvolvidas desde a criação do PGECM/IFCE frente à construção de interfaces entre história e ensino de Matemática por algum instrumento matemático ou documento histórico. Tivemos indícios de que tal temática continua sendo abordada no programa de pós-graduação em uma crescente ascensão, mantendo uma variação quantitativa de produções ao longo dos anos em que tiveram linhas de pesquisas contempladas.

Ademais, identificamos objetos de pesquisa distintos no material coletado, que tiveram abordagens semelhantes, mas com um toque diferencial dado por cada aluno egresso do

programa, mediante o tratamento didático feito no recurso histórico utilizado como também as diversas formas de aplicação dessas fontes. Diante disso, consideramos que a articulação entre história e ensino de Matemática pode fornecer aparatos para a mobilização de conhecimentos matemáticos incorporados nessas fontes históricas, no que se refere ao direcionamento para a sala de aula.

Assim sendo, o processo de exploração de recursos didáticos advindos da história da Matemática tem uma grande relevância ao gerir uma noção de como estruturar uma atividade a partir de um objeto histórico, visando à mobilização do conhecimento nele incorporado. Desse modo, as fontes históricas são elementos insubstituíveis na articulação da história com o ensino de Matemática, posto que emergem possibilidades didáticas no ato de tornar esses recursos maleáveis à disposição do professor de Matemática.

Nesse sentido, com o quadro de pesquisa que foi constituído através da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), conseguimos pontuar elementos já explorados nesses estudos ao longo dos setes anos de existência do PGECM/IFCE, de maneira que os elementos mobilizados serviram de impulso para o posicionamento adequado de novas atividades de pesquisa em relação à temática mencionada. A esse respeito, sobre os resultados que foram obtidos, houve um apontamento das variadas interfaces construídas buscando a aproximação da História da Matemática com o ensino de Matemática, mostrando as diferentes faces que podem ter uma mesma vertente de estudos.

Com as abordagens dadas aos recursos da História da Matemática, tivemos conhecimento do que foi já explorado nessas pesquisas, de modo que, ao organizarmos futuras pesquisas, teremos o cuidado de trazer algo que ainda não foi feito, como uma forma de diversificar o trabalho que vem sendo desenvolvido com tais fontes históricas e com sua articulação com o ensino. Nessa perspectiva, consideramos que as pesquisas com antigos instrumentos matemáticos e documentos históricos podem fornecer uma variedade de propostas, com a possibilidade de ressignificação de conceitos e práticas que trazem contribuições tanto para o magistério quanto para a academia.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Suziê Maria de. **Um estudo sobre a articulação entre a multiplicação contida no *Traité de Gerbert (1843)* e o ensino na formação de Professores de matemática.** 2019. 145f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

ALVES, Verusca Batista. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred.** 2019. 156f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da Balhestilha, inserida no documento *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*, aplicado na formação de professores.** 2018. 114f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 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. 121f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18982>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

CLARKE, Jane. What is a systematic review?. **Evidence-Based Nursing**, n. 14, p. 64, 2011. Disponível em: <<https://ebn.bmj.com/content/14/3/64>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

CLARKE, Mike; CHALMERS, Iain. Reflections on the history of systematic reviews. **BMJ Evidence Based Medicine**, n. 23, p. 121-122, 2018. Disponível em: <<https://ebm.bmj.com/content/23/4/121>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

COUTINHO JÚNIOR, Antônio de Lisboa *et al.* O ensino de Física integrado a plataforma ARDUINO, uma revisão sistemática de literatura. **Educere Et Educare: Revista de Educação, Oeste do Paraná**, v. 16, n. 40, p. 175-197, dez. 2021. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/26800>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

FEITOSA, Raphael Alves. SILVA, Isabelle Coelho da. Uma revisão sistemática de literatura acerca dos trabalhos sobre a interface entre ensino e história da matemática. **Revista de Educação em Ciências e Matemática (AMAZÔNIA)**, Belém, v. 17, n. 38, p. 293-308, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/10611/7413>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

KITCHENHAM, Bárbara. Producers for Performing Systematic Reviews. **Joint Technical Report – Keele University Technical Report**, Austrália, p. 33, July, 2004.

MARTINS, Eugenio Brito. **Conhecimentos matemáticos mobilizados na manipulação das barras de calcular de John Napier descritas no tratado *rabdologiae* de 1617.** 2019. 104f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares. **Sobre os conhecimentos geométricos incorporados na construção e no uso do instrumento jacente no plano de Pedro Nunes (1502-1578) na**

formação do professor de matemática. 2019. 199f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Conhecendo a história do GPEHM e sua contribuição para a educação Matemática no Ceará. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa. (org.) **Ensino e história da Matemática: enfoques de uma prática.** Fortaleza: Eduece, 2020. Cap. 1. p. 15-39.

Disponível em:

<<http://uece.br/eduece/dmdocuments/Ensino%20da%20Historia%20da%20Matematica%20-%20V.%20I.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SAITO, Fumikazu. A reconstrução do Báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de Matemática. **Revista Cocar**, Belém, v. 13, n. 25, pp. 342-372, 2019. Disponível em:

<<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/2164/1085>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SAITO, Fumikazu; DIAS, Marisa da Silva. Interface entre história da matemática e ensino: Uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 19, n. 1, p.89-111, 2013. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n1/07.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SAITO, Fumikazu; PEREIRA, Ana Carolina Costa. **A elaboração de atividades com um antigo instrumento matemático na interface entre história e ensino.** São Paulo: LF - Editorial, 2019. 88 p. (História da Matemática e da educação Matemática para o ensino).

SANTOS, Andressa Gomes dos. **Os aspectos matemáticos relacionados à média geométrica que emergem a partir da manipulação da escala dos números (1623) elaborada por Edmund Gunter com licenciandos em Matemática.** 2022. 222f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

SILVA, Alison Sousa da. **Sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no estudo de corpos regulares segundo o tratado *De Divina Proportione* de Luca Pacioli.** 2021. 95f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

SILVA, Francisco Hemerson Brito da. **Sobre os conhecimentos matemáticos a partir da reconstrução do báculo de Petrus Ramus (1515-1572) advindos de uma vivência dos licenciandos em Matemática da UECE.** 2021. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em 2021) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <<https://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=101479>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SILVA, Isabelle Coelho da. **Um estudo da incorporação de textos originais para a Educação Matemática: buscando critérios na articulação entre história e ensino.** 2018. 92f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SILVA NETO, Benjamim Cardoso da; MENDES, Iran Abreu; SILVA, Luiza Pereira da. História em Quadrinhos nas pesquisas sobre história para o Ensino de Matemática (1990-2018). **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 206-218, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9330>. Acesso em: 15 dez. 2022.

APÊNDICE 1

ALBUQUERQUE, Suziê Maria de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A divisão de unidades pelo método da diferença: uma proposta de uso do ábaco de Gerbert (976). **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v. 7, p. 73-88, 2018a. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/39027>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALBUQUERQUE, Suziê Maria de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma análise preliminar do documento histórico *Regula de Abaco Computi* de autoria do matemático Gerbert de Aurillac (976 d.C). **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p. 16–26, 2018b. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/245>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALBUQUERQUE, Suziê Maria de; PEREIRA, Ana Carolina Costa; ALVES, Verusca Batista. Um estudo preliminar sobre o ábaco de Gerbert do século X como recurso didático para o ensino das operações aritméticas. **Revista ESPACIOS**, Caracas, v. 39, p. 29/52-40, 2018. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n52/18395229.html>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALBUQUERQUE, Suziê Maria; ALVES, Verusca Batista. ÁBACO COMPUTI: contexto histórico e elementos de uma fonte primária do século X. In: SIPEMAT, 2018, Belém. 5^o Simpósio Internacional de Educação Matemática. Belém: **Anais do 5^o Simpósio Internacional de Educação Matemática**, 2018. p. 1-12.

ALBUQUERQUE, Suziê Maria; ALVES, Verusca Batista; OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares. A contribuição da leitura e da escrita na compreensão do texto histórico *Regula de Abaco Computi*: construindo interfaces entre a história e o ensino de matemática para o caso da multiplicação. In: Ana Cláudia Gouveia de Sousa; Larissa Elfisia de Lima Santana; Marcília Chagas Barreto. (Org.). In: Ana Claudia Gouveia de Sousa; Larissa Elfisia de Lima Santana; Marcília Chagas Barreto. (Org.). **As múltiplas linguagens da educação matemática na formação e na prática docente**. 1ed. Fortaleza: EdUECE, 2018, p. 122-141. Disponível em: <https://eventos.uece.br/siseventos/processaEvento/evento/exibeDocumentosEvento.jsf;jsessioid=34858F18CAC758E2DCF4432FAAE3A1C8.eventos2?id=387&contexto=5selem>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALBUQUERQUE, Suziê Maria; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Elementos iniciais da multiplicação e divisão dos números contidos no *Traité de Gerbert* (1843). In: XIII SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (SNHM), 2019, Fortaleza. **Anais do XIII SNHM**. Fortaleza: UECE, 2019, p.465-475. Disponível em:

<https://www.sbhmat.org/download/download?ID_DOWNLOAD=7>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALVES, Verusca Batista; ALBUQUERQUE, Suziê Maria. THE DESCRIPTION AND USE OF THE DOUBLE HORIZONTAL DYALL (1632): uma breve análise. In: SIPEMAT, 2018, Belém. 5^o Simpósio Internacional de Educação Matemática. Belém: **Anais do 5^o Simpósio Internacional de Educação Matemática**, 2018. p. 1-11.

ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A matemática por trás da construção física e graduação da régua de cálculo circular. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (ON-LINE)**, [S.I], v. 8, p. 11-30, 2018a. Disponível em: <https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/191>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A reconstrução dos círculos de proporção no Geogebra como uma atividade para a mobilização de conhecimentos matemáticos. **Revista História da Matemática para Professores (RHMP)**, Natal, v. 5, p. 19-28, 2019a. Disponível em: <<http://www.rhmp.com.br/index/index.php/rhmp/article/view/69>>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Algumas considerações sobre a incorporação da régua de cálculo circular na formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática em Revista**, p. 67-82, 29 mar. 2019b. Disponível em: <<http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/emr/article/view/1407>>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Breve análise da obra *The Description and Use of the Double Horizontall Dyall* (1632) de William Oughtred. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p. 64-74, 2018b. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/238>>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O instrumento “círculos de proporção” exposto na obra de William Oughtred (1633): um elemento na interface entre história e ensino de matemática. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v. 7, p. 89-108, 2018c. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/39043>>. Acesso em: 21 abril 2022.

ALVES, Verusca Batista; SILVA, Hosana de Fátima Melo da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A inserção da régua de cálculo circular como ferramenta para o ensino de logaritmo. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 4, n. 10, p. 48-61, 2017. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/48>>. Acesso em: 21 abril 2022.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A balestilha: um instrumento náutico como recurso para abordar conceitos matemáticos. **Revista Brasileira de História, Educação e Matemática (HIPÁTIA)**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 40-51, 2017a. Disponível em: <<https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/article/view/265>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Articulando conceitos matemáticos e história da matemática: a balestilha na interface. In: IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica (IV CIECITEC), 2017, Santo Ângelo. **Anais do IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**. Santo Ângelo - RS: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI, 2017b, p. 1-7. Disponível em:

<<https://san.uri.br/sites/anais/ciecitec/2017/home.htm#:~:text=O%20evento%20teve%20com%20objetivo,entre%20educa%C3%A7%C3%A3o%2C%20ci%C3%A2ncia%20e%20tecnologia>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O uso da balestilha para articular história da matemática e conceitos matemáticos: a construção de uma interface. In: XVII Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa, 2017, Fortaleza. **Anais dos Encontros Científicos Unifor 2017**. Fortaleza-CE: Fundação Edson Queiroz, 2017c, p. 1-6. Disponível em: <<https://uol.unifor.br/oul/conteudosite/?cdConteudo=7890913>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma descrição da obra *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*: aspectos gerais de uma fonte histórica primária do século XVII. In: I Simpósio de Ensino em Ciências e Matemática do Nordeste (I SECMAT), 2017, Fortaleza. **Anais do I Simpósio de Ensino em Ciências e Matemática do Nordeste**. Fortaleza-CE: Universidade Federal do Ceará, 2017d, p. 50-54. Disponível em: <https://831b07ad-0abb-47a6-ac49-7ead8212f5f4.filesusr.com/ugd/7c77a1_7e65d6ed1ce84bd799d9a275df3c2901.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2022.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma mostra geral de aspectos inseridos na obra *Chronographia, Reportorio dos Tempos...* (1603). **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p. 75–84, 2018. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/249>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; SILVA, Isabelle Coelho. Uma apresentação da obra *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*: Uma fonte histórica do século XVII. In: V Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2018, Belém. **Anais do V Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, 2018. p. 1-10.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; SILVA, Isabelle Coelho; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A importância do tratamento didático em um documento histórico: *Chronographia, Reportório dos Tempos...* (1603). In: Ana Claudia Gouveia de Sousa; Larissa Elfísia de Lima Santana; Marcília Chagas Barreto. (Org.). **As múltiplas linguagens da educação matemática na formação e na prática docente**. 1ed. Fortaleza: EdUECE, 2018, p. 932-953. Disponível em: <<https://eventos.uece.br/siseventos/processaEvento/evento/exibeDocumentosEvento.jsf;jsessionid=34858F18CAC758E2DCF4432FAAE3A1C8.eventoss2?id=387&contexto=5selem>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

- MARTINS, Eugenio Brito. Apresentando o documento *RABDOLOGIAE, SEU NUMERATIONIS PER VIRGULA ...* de 1617: uma breve descrição da obra. In: SIPEMAT, 2018, Belém. 5^o Simpósio Internacional de Educação Matemática. Belém: **Anais do 5^o Simpósio Internacional de Educação Matemática**, 2018. p. 1-13.
- MARTINS, Eugenio Brito; PEREIRA, Ana Carolina Costa. As barras de calcular de Napier: Percepções de uma primeira manipulação. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 6, n. 18, p. 53–64, 2019. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/2320>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- MARTINS, Eugenio Brito; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma primeira descrição da obra: *Rabdologiae, seu numerationis per virgula ...* de 1617. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p. 154–166, 2018. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/246>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares; ALMEIDA, Grasianny Sousa de. Pedro Nunes e o jacente no plano no âmbito de pesquisas nacionais: Desvelando abordagens. In: XIII SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (SNHM), 2019, Fortaleza. **Anais do XIII SNHM**. Fortaleza: UNIFEI, 2019, p. 846-854. Disponível em: <https://www.sbhmat.org/download/download?ID_DOWNLOAD=7>. Acesso em: 21 abril 2022.
- OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Elementos iniciais da relação entre o instrumento de Pedro Nunes, jacente no plano, e o cálculo da latitude no século XVI. **História da ciência e ensino: construindo interfaces**, v. 19, p. 39-53, 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/42112>>. Acesso em: 21 abril 2022.
- PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. Algumas potencialidades didáticas da Balestilha na formação de professores. In: Ana Carolina Costa Pereira; Francisco Regis Vieira Alves; Francisco Herbert Lima Vasconcelos. (Org.). **Ensino de ciências e matemática: enfoques de práticas docentes**. 1ed.: Fortaleza, 2016, p. 187-205.
- 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 (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 4, n. 11, p. 105–118, 2017. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/43>>. Acesso em: 27 mar. 2022.
- PEREIRA, Ana Carolina Costa; SILVA, Isabelle Coelho da. Estudando o conceito pirâmides a partir do problema 56 do papiro de Rhind: um relato de experiência do uso de fontes para inserir aspectos históricos em sala de aula. In: XII Seminário Nacional de História da Matemática, 2017, Itajubá. **Anais do XII Seminário Nacional de História da Matemática**. São Paulo: Editora da Física, 2017. v. 1. p. 224-231. Disponível em: <https://www.sbhmat.org/download/download?ID_DOWNLOAD=7>. Acesso em: 27 mar. 2022.

Anais do XIII SNHM. Fortaleza: UECE, 2019b, p.837-845. Disponível em: <https://www.sbmat.org/download/download?ID_DOWNLOAD=7>. Acesso em: 18 abril 2022.

SILVA, Isabelle Coelho da. A articulação entre história e ensino de Matemática a partir de textos originais: considerações iniciais para o educador matemático. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa. (org.) **Ensino e história da Matemática: enfoques de uma prática.** Fortaleza: Eduece, 2020. Disponível em: <<http://uece.br/eduece/dmdocuments/Ensino%20da%20Historia%20da%20Matematica%20-%20V.%20I.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SILVA, Isabelle Coelho da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Estudos iniciais sobre o papel da fonte histórica nos anais do SNHM de 2005 à 2015: um primeiro olhar. In: I Simpósio de Ensino em Ciências e Matemática do Nordeste (I SECMAT), 2017, Fortaleza. **Anais do I Simpósio de Ensino em Ciências e Matemática do Nordeste.** Fortaleza-CE: Universidade Federal do Ceará, 2017, p. 88-93. Disponível em: <https://831b07ad-0abb-47a6-ac49-7ead8212f5f4.filesusr.com/ugd/7c77a1_7e65d6ed1ce84bd799d9a275df3c2901.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SILVA, Isabelle Coelho da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O papel do documento original nos anais do SNHM de 1999 a 2015: estudos preliminares. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p. 202–212, 2018. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/250>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SILVA, Isabelle Coelho da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O uso do problema 56 do Papiro de Rhind como fonte histórica para o estudo de pirâmides: inserindo aspectos históricos em sala de aula. In: XVI Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa (UNIFOR), 2016, Fortaleza. **Anais do XVI Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa (UNIFOR)**, 2016a, p. 1-6.

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, 2016b. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1154>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SILVA, Isabelle Coelho da; SILVA, José Héllison da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Os versos de Lilavati como fonte histórica para o ensino de Matemática: propondo uma prática. **Revista Eletrônica da Matemática (REMAT)**, Bento Gonçalves, v. 4, n. 1, p. 78–87, 2018. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1154>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SILVA, Isabelle Coelho; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. Um primeiro olhar sobre a utilização de documentos originais nos anais do SNHM: 1999 à 2015. In: V Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2018, Belém. **Anais do V Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, 2018. p. 1-10.

SILVA, Isabelle Coelho; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma investigação do uso de fontes históricas em sala de aula a partir do papiro de

Rhind. In: IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica (IV CIECITEC), 2017, Santo Ângelo. **Anais do IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**. Santo Ângelo - RS: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI, 2017, p. 1-8. Disponível em: <https://san.uri.br/sites/anais/ciecitec/2017/home.htm#:~:text=O%20evento%20teve%20com%20objetivo,entre%20educa%C3%A7%C3%A3o%2C%20ci%C3%A2ncia%20e%20tecnologia>. Acesso em: 27 mar. 2022.

APÊNDICE 2

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FUNCAP pelo incentivo na construção desta pesquisa, como também ao apoio prestado pela coordenadoria do Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Fortaleza.

FINANCIAMENTO

Fonte: Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (FUNCAP);
Número do contrato: BMD-0008-02210.01.04/2022;
Beneficiário: Francisco Hemerson Brito da Silva.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Introdução: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Referencial teórico: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Análise de dados: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Discussão dos resultados: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Conclusão e considerações finais: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Referências: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Revisão do manuscrito: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira
Aprovação da versão final publicada: Francisco Hemerson Brito da Silva e Ana Carolina Costa Pereira

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

A bibliografia analisada está informada no Apêndice 1.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

SILVA, Francisco Hemerson Brito da; PEREIRA; Ana Carolina Costa. Práticas investigativas envolvendo articulações entre História e Ensino de Matemática no PGECM/IFCE. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10, n., 3, e22073, set./dez., 2022. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i3.13956>

COMO CITAR - APA

Silva, F. H. B. & Pereira; A. C. C. (2022). Práticas investigativas envolvendo articulações entre História e Ensino de Matemática no PGECM/IFCE. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 10(3), e22073. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i3.13956>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

HISTÓRICO

Submetido: 05 de junho de 2022.

Aprovado: 04 de agosto de 2022.

Publicado: 20 de dezembro de 2022.