



WILLIAM OUGHTRED (1574-1660) NO CONTEXTO DO SÉCULO XVII: TRATADOS E O ENSINO DE MATEMÁTICA

WILLIAM OUGHTRED (1574-1660) IN THE CONTEXT OF THE 17th CENTURY: TREATIES AND THE TEACHING OF MATHEMATICS

*Verusca Batista Alves*¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Resumo

Na constituição de pesquisas que visem articular a história com o ensino de matemática, é comum encontrar estudos sobre personalidades específicas, que foram consideradas marcos históricos quando se trata de alguns conteúdos matemáticos. Isso é fruto da vertente tradicional que ainda ocupa a maioria dos escritos históricos. Com isso, alguns personagens como William Oughtred, parecem ter sido esquecidos ou, pelo menos, não terem recebido uma atenção adequada em relação as suas contribuições para o desenvolvimento de tópicos relacionados as matemáticas e o ensino. Tendo em vista que no Brasil ainda há poucos estudos sobre ele, esse artigo intenta descrever a relação dos três principais tratados de William Oughtred com o ensino das matemáticas no século XVII. Para isso, a pesquisa se constituiu como qualitativa e seu aporte foi de base bibliográfica e documental. Assim, teve-se como principais materiais de estudo, textos de uma rede histórica, publicados por William Oughtred, tais como, *Clavis Mathematicae*, *Trigonometrie*, *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment*, dentre outros. A partir disso, nota-se que, naquele período, as obras de William Oughtred foram bastante respeitadas e influenciaram os estudiosos da época. Além disso, apesar de não apresentar nenhum documento a respeito disso, Oughtred tinha uma “ideia didático-pedagógica” de como ensinar matemática e isso é evidenciado através da forma como suas obras foram organizadas. Desse modo, pode-se dizer que os registros de Oughtred, tratados sob uma perspectiva historiográfica atualizada, podem ser incorporados em uma rede de ideias que auxiliam no entendimento a respeito da construção de conhecimentos matemáticos, colaborando para o desenvolvimento de pesquisas que tratem do ensino de matemática.

Palavras-chave: William Oughtred; Século XVII; Tratados; Ensino de matemática.

Abstract

In the constitution of research aimed at articulating history with the mathematics teaching, it is common to find studies on specific personalities, that were considered historic landmarks when it comes to some mathematical content. This is the result of the traditional history that still occupies most of the historical writings. As a result, some characters like William Oughtred, seem to have been forgotten or, at least, not to have received adequate attention in relation to their contributions to the development of

¹ veruscah.alves@gmail.com

topics related to mathematics and teaching. Knowing that in Brazil there are still few studies on it, this article seeks to describe the relationship of William Oughtred's three main treatises with the teaching of mathematics in the 17th century. For this, the study was constituted as qualitative research and its base was of bibliographic and documental. Thus, the main materials for study were texts from a historical network, published by William Oughtred, such as, *Clavis Mathematicae*, *Trigonometrie*, *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment*, among others. From that, it is noted that, at that time, the works of William Oughtred were quite respected and influenced the scholars of the time. Besides that, although not present any documents about it, Oughtred had a “didactic-pedagogical idea” of how to teach mathematics and this is evidenced through the way his works were organized. Thus, it can be said that Oughtred's records, treated under an updated historiographic perspective, it can be incorporated into a network of ideas that help in understanding the construction of mathematical knowledge, collaborating for the development of research that deals with the mathematics teaching.

Keywords: William Oughtred; 17th century; Treatise; Mathematics teaching.

Introdução

No Brasil, estudos² vêm sendo desenvolvidos buscando recursos provenientes da história da matemática para associá-los na educação matemática. Essas iniciativas pontuam diferentes vertentes didáticas e pedagógicas, assim como historiográficas, visando propor novos caminhos para o ensino e a aprendizagem de matemática (SAITO, 2018). No entanto, grande parte dos textos acadêmicos e materiais disponíveis aos professores, que contém história da matemática, ainda são escritos segundo uma vertente tradicional³.

Uma alternativa a isso são as investigações⁴ realizadas sob uma perspectiva atualizada, que tentam reescrever a história buscando contextualizá-la a partir de três esferas de análise: contextual, historiográfica e epistemológica (SILVA, 2018; BELTRAN; SAITO; TRINDADE, 2014).

Pautado nisso, uma investigação em desenvolvimento é a respeito de William Oughtred (1574-1660), um personagem pouco conhecido, mas que historicamente contribuiu no desenvolvimento do que se conhece hoje por Matemática.

² Albuquerque e Pereira (2018); Alves e Pereira (2018); Batista (2018); Batista e Pereira (2018); Castillo e Saito (2016); Chaquiam (2015); Mendes (2009, 2015); Sousa (2016);

³ A respeito das perspectivas historiográficas, vide Saito (2015); Beltran, Saito e Trindade (2014); Bromberg e Saito (2010).

⁴ Alves (2019); Albuquerque (2019), Oliveira (2019); Pereira e Saito (2019, 2018).

Compreendendo, então que a história fornece uma rede de conhecimentos, o artigo intenta descrever a relação dos três principais tratados de William Oughtred com o ensino das matemáticas no século XVII.

Para isso, tomou-se uma pesquisa de cunho qualitativo com aporte de base documental e bibliográfica, no qual os principais materiais de consulta foram os textos da malha histórica, publicados pelo próprio William Oughtred tais como *Clavis Mathematicae*, *Trigonometrie*, *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment*, assim como, biografias e estudos já desenvolvidos sobre a temática.

Com isso, o artigo discorre nas seções a seguir sobre as obras citadas e alguns destaques a respeito de suas estruturas e o modo como foram organizadas, relacionando ao ensino das matemáticas no século XVII segundo a ideia de William Oughtred.

Breve contexto e as principais obras

Os séculos XVI e XVII, foram períodos de intensas transformações na Europa, no que diz respeito as ideias educacionais. Especificamente sobre as matemáticas, o estudo era disputado devido sua forte associação com o comércio.

Em um breve contexto, por volta de 1570, textos considerados importantes como *Os Elementos* de Euclides, foram traduzidos para o alemão, francês e italiano. Na Inglaterra, por exemplo, uma edição inglesa feita por Billingsley-Dee⁵, chamou atenção para as matemáticas e suas aplicações (ALVES, 2019).

Posteriormente em 1580 e 1590, tutores que se ocupavam de ensinar as matemáticas destacavam cada vez mais a relevância para a solução de problemas e com isso, a alfabetização matemática tornou-se necessária para vários ramos, incluindo os comerciais (HARKNESS, 2007).

No início do século XVII, as universidades inglesas já estavam revisando a sua opinião a respeito das matemáticas e começaram a preocupar-se com a qualidade do ensino. O'Connor e Robertson (2000) relatam que em 1619 foi criada a primeira disciplina de Geometria em Oxford e o Gresham College foi fundado no final de 1650 com o objetivo de fornecer um conhecimento prático.

⁵ Haberdasher Henry Billingsley (d. 1606) era um comerciante que decidiu dedicar seu tempo livre traduzindo *Os Elementos* de Euclides para o inglês. Seu colega e matemático, John Dee (1527-1608/9), escreveu o prefácio (HARKNESS, 2007).

Nesse contexto, viveu William Oughtred (1574-1660) (figura 1), um ministro anglicano que dedicava tempo estudando conteúdos relacionados as matemáticas. Ele “[...] nasceu em 5 de março de 1574, em Eton, uma cidade localizada no condado de Buckinghamshire, na Inglaterra e faleceu no dia 30 de junho de 1660, em Albury, no condado de Surrey, localizado a 50km de Londres” (ALVES, 2019, p. 24).



Figura 1 – William Oughtred.
Fonte: Hopp (1999, p. 12).

Sua formação se deu na King’s College, uma constituinte da Universidade de Cambridge, no qual recebeu instrução para ingressar na Universidade tempos depois. Sua passagem pela universidade é descrita por Cajori (1916, p. 5, tradução nossa) como um período em que o estudo das matemáticas e suas aplicações eram negligenciados:

Alguma atenção foi dada aos matemáticos gregos, mas as obras de algebristas italianos, alemães e franceses da última parte do século XVI e início do século XVII eram completamente desconhecidas em Cambridge nos dias de Oughtred. Fazia parte de sua obra de vida como matemático fazer álgebra, como estava sendo desenvolvido em seu tempo, acessível aos jovens ingleses.

Com isso, durante sua vida, William Oughtred escreveu e publicou diversas obras que englobavam vastos conhecimentos matemáticos do período. Apesar de ter escrito muitos tratados, ele não demonstrava interesse em publicar seus estudos. Um de seus primeiros artigos foi escrito quando ele tinha 23 anos, mas, como cita Cajori (1916), não se sabe muito sobre ele. Na grande parte dos casos, as publicações de Oughtred parecem ter sido realizadas graças a pressão dos seus clientes, amigos e/ou alunos (CAJORI, 1916).

Segundo Cajori (1916) dentre os principais textos de Oughtred, três foram consideradas mais importantes, que são: *Clavis Mathematicae* (1631), *Trigonometrie* (1657) e *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrument* (1632, 1633).

Em suas versões traduzidas para o inglês, *Clavis* recebeu o título de *Key of Mathematicks* (figura 2). Segundo Cajori (1916) Oughtred foi contratado pelo conde de Arundel, por volta de 1628, para instruir seu filho, o lorde William Howard, sobre as matemáticas. Somente para uso do jovem, Oughtred escreveu um tratado sobre álgebra, que só foi publicado em latim em 1631, devido um pedido urgente de um parente.

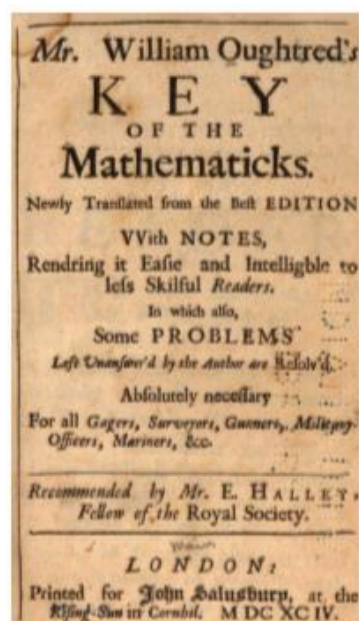


Figura 2 - Frontispício de *Key of the Mathematicks*, edição de 1694.
Fonte: Oughtred (1694)

Clavis continha de forma condensada o conhecimento matemático sobre aritmética e álgebra da época. Sua primeira versão, a de 1631, era um livreto de 88 páginas. Sobre as demais edições, Cajori (1916, p. 18, tradução nossa) explica:

Os vinte capítulos [da edição] de 1631 foram reduzidos a dezenove em 1647 e em todas as posteriores. Numerosas alterações minuciosas da edição de 1631 ocorreram em todas as partes dos livros de 1647 e 1648. O material dos três últimos capítulos da edição de 1631 foi reorganizado, com algumas pequenas adições aqui e ali. A edição de 1648 não tem prefácio. Na impressão de 1652, existem apenas pequenas alterações na edição de 1648. Depois disso o livro sofreu quase nenhuma alteração, exceto o número de anexos, e breves notas explicativas que foram adicionadas no final dos capítulos nas edições inglesas de 1694 e 1702.

Um dos destaques que se dá em *Clavis* foram as contribuições dos símbolos nas matemáticas. Alves (2019) destaca que as notações “::” para proporção e “x” para multiplicação, foram inseridas na obra de Oughtred (1631) e que essa reformulação na escrita matemática poderia ter auxiliado na confecção de livros, visto que a utilização de símbolos ocupa menos espaço que um texto escrito por extenso.

Os símbolos inseridos por William Oughtred em *Clavis* retornaram em *Trigonometrie*. De acordo com Cajori (1916) é provável que essa obra não tenha sido terminada nem publicada pelo próprio Oughtred. Defende-se que *Trigonometrie* é um compilado de artigos dispersos. A figura 3 apresenta o frontispício da edição de 1657 da obra.

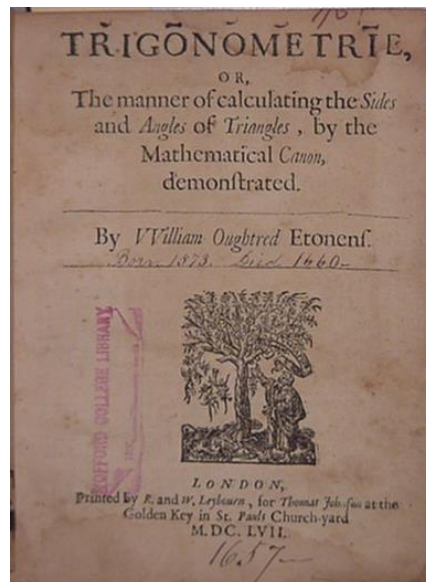


Figura 3 – Frontispício de *Trigonometrie* (1657)
Fonte: Oughtred (1657)

Assim como a maioria dos seus textos, o tratado de *Trigonometrie* era composto por 36 páginas e um anexo com tabela de senos. Além disso, também continha símbolos condensados para o seno (s), tangente (t), secante (se), complemento do seno (s co), logaritmo (log), soma dos lados de um triângulo retângulo (Z cru), e a diferença desses lados (X cru), representando essa renovação da escrita matemática.

Apesar de ter apresentado e formalizado tais símbolos até então em *Clavis* e em *Trigonometrie*, Oughtred já os utilizava em outra de suas obras, a *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrument*.

O tratado (figura 4) teve sua primeira versão manuscrita por volta de 1622 em latim, porém, não publicada (ALVES; PEREIRA, 2018). Somente cerca de 10 anos depois, um dos alunos de Oughtred, William Forster (fl.1632-1673) levou a público uma versão já em inglês, traduzida por ele mesmo.

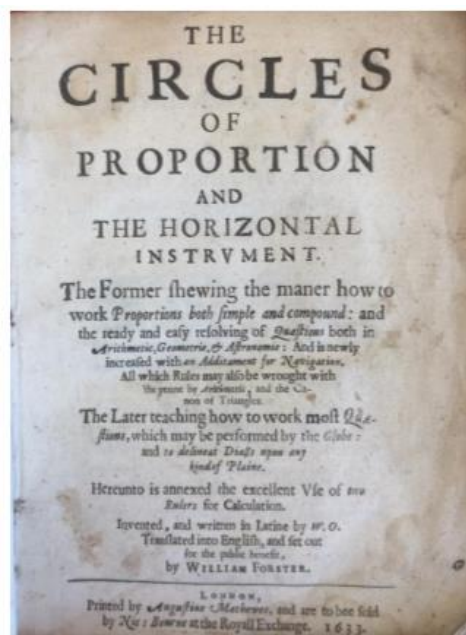


Figura 4 – Frontispício de *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrument*, 1633.

Fonte: Oughtred (1633)

O frontispício da obra apresenta, logo abaixo do título, uma descrição sobre os conteúdos que o leitor pode encontrar no tratado que diz:

A primeira [parte] apresenta proporções ambas simples e compostas: e a pronta e fácil resolução tanto na Aritmética, Geometria & Astronomia. E foi recentemente aumentado com uma adição para Navegação. [...] A posterior, ensina como trabalhar a maioria das questões, que podem ser realizadas pelo Globo: e delinear medidas em qualquer tipo de planície.

Alves (2019) descreve que *The Circles of Proportion* trata de conteúdos aritméticos, como proporção simples e composta, multiplicação e divisão, progressão, quadratura e cubagem de números, assim como a extração das raízes quadradas e cúbicas; geométricos como círculos, cones, cilindros e esferas, medidas planas e sólidas, volume de vasos de líquidos, estudos sobre metais em relação à quantidade e peso, e o ordenamento de soldados para batalhas; e astronômicos com várias operações. Além disso, a obra de Oughtred (1632, 1633) trata também de um instrumento matemático

composto de dois lados, chamados de círculos de proporção⁶ e o instrumento horizontal (ALVES, 2019).

O ensino das matemáticas na concepção de William Oughtred

Oughtred concebia o ensino de matemática a partir de três itens importantes, que, embora não tenham sido deixadas explicações a respeito, é possível de se observar em suas obras. Ele defendia: “[...] (1) um apelo ao olho através de simbolismo adequado; (2) ênfase no pensamento rigoroso; (3) o adiamento do uso de instrumentos matemáticos até depois que os fundamentos lógicos de um assunto tenham sido completamente dominados” (CAJORI, 1916, p. 84, tradução nossa).

Sobre o primeiro, William Oughtred se refere aos símbolos matemáticos. Ele, como apresentado no tópico anterior, inseriu muitos símbolos para ajudar na leitura matemática. Oughtred defendia os símbolos por acreditar que isso facilitaria a compreensão da leitura das matemáticas, pois, ele mesmo “[...] experimentou intensamente o que muitos leitores modernos sentiram, a saber, que a ausência quase total de símbolos matemáticos torna desnecessariamente difícil ler seus escritos” (CAJORI, 1916, p. 85, tradução nossa).

A respeito do segundo ponto, o pensamento rigoroso no qual ele se refere, também está relacionado ao uso de símbolos (ALVES, 2019). Em um trecho do prefácio de *Clavis*, Oughtred destaca esse rigor:

Que o Tratado não sendo escrito da maneira sintética usual, nem com expressões verbais, mas no modo inventivo de *Analitice*, e com símbolos ou notas em vez de palavras, parecia muito difícil para muitos; embora, na verdade, fosse apenas sua própria desconfiança, ficando assustado com a novidade da natureza; e não a qualquer dificuldade na coisa em si. Por essa maneira especiosa e simbólica, nem agride a memória com múltiplas palavras, nem cativa a fantasia de comparar e juntar as coisas; mas claramente apresenta aos olhos todo o curso e processo de toda operação e argumentação (CAJORI, 1916, p. 87, tradução nossa).

Segundo Oughtred, antes de qualquer coisa, era necessário aprender a utilizar os símbolos para compreender as demonstrações dos teoremas. Ele justificava que isso facilitaria a entender melhor as matemáticas, mas que, apesar disso, o uso de símbolos ainda era pouco feito, pois as pessoas não conheciam essa maneira de escrever matemática e a consideravam difícil.

⁶ Para conhecer mais sobre os círculos de proporção, vide Alves (2019) e Alves e Pereira (2018).

Sobre isso, é possível perceber a ideia de Oughtred na dedicatória de *The Circles of Proportion*, escrita por William Forster:

Ele [Oughtred] respondeu que o verdadeiro caminho da Arte não é por instrumentos, mas pela demonstração: e que é um curso de professores vulgares, começar com os Instrumentos, e não com as Ciências, e então em vez de artistas, para fazer seus eruditos, somente praticantes de truques e, por assim dizer, malabaristas: a despeito da Arte, perda de tempo precioso e traição da inteligência disposta e diligente, até a ignorância e a ociosidade. Que o uso dos Instrumentos é de fato excelente, se um homem for um Artista: mas desprezível, sendo estabelecido e oposto à Arte. E, finalmente, que ele queria me recomendar a habilidade dos Instrumentos, mas primeiro ele gostaria que eu fosse bem instruído nas Ciências (OUGHTRED, 1633, dedicatória, tradução nossa).

Isso também está relacionado ao terceiro ponto no qual ele se posicionava contra a utilização precoce de instrumentos matemáticos. Para William Oughtred, antes da manipulação de instrumentos matemáticos, era necessário que os fundamentos lógicos do conteúdo sejam completamente dominados. Assim, os instrumentos só poderiam ser introduzidos na tutoria dos alunos, quando eles tivessem uma base sólida de conhecimentos matemáticos, compreendidos através de demonstrações matemáticas.

Considerações finais

Apesar da postura de William Oughtred de não publicar seus escritos, muitos chegaram ao conhecimento público. Como se nota, uma forte característica dos tratados citados foi a inserção de símbolos para a escrita matemática. Isso, analisado sob uma perspectiva historiográfica atualizada, pode pôr à vista diferentes possibilidades de estudos que articulem a história da matemática com o ensino.

Visando essa associação, compreende-se que os registros históricos que tratam sobre William Oughtred, bem como, os tratados escritos por ele, podem ser incorporados em uma rede de ideias que auxiliam no entendimento a respeito da construção de alguns conhecimentos matemáticos. Além disso, o modo como William Oughtred concebia o estudo das matemáticas, seguindo os três principais pontos listados, revela também possibilidades de investigação, no contexto da articulação entre história e ensino de matemática.

Desse modo, espera-se que a partir desse texto introdutório sobre alguns tratados históricos de William Oughtred, outros estudos possam ser desenvolvidos tendo em

vista a construção de uma rede histórica, capaz de revelar os diversos caminhos que os conhecimentos matemáticos tomaram.

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

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**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p.16-26, 2018. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/245/165>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

ALVES, Verusca Batista. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred**. 2019. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

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, n. 2, p.89-108, 2018. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/39043>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

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**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p.64-74, 2018. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/238/169>>. Acesso em: 15 dez. 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.

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**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p.75-84, 2018. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/249/171>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

BELTRAN, Maria Helena Roxo; SAITO, Fumikazu; TRINDADE, Laís dos Santos Pinto. **História da Ciência para a formação de professores**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2014.

BROMBERG, Carla.; SAITO, Fumikazu. A história da matemática e a história da ciência. In: BELTRAN, Maria Helena Roxo; SAITO, Fumikazu; TRINDADE, Laís dos Santos Pinto. **História da ciência: tópicos atuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2010. p. 47-71.

CAJORI, Florian. **William Oughtred: a great seventeenth-century teacher of mathematics**. Chicago: The Open Court Publishing Company, 1916.

CASTILLO, Ana Rebeca Miranda; SAITO, Fumikazu. Algumas considerações sobre o uso do báculo (baculum) na elaboração de atividades que articulam história e ensino de matemática. In: SALAZAR, Jesús Flores; GUERRA, Francisco Ugarte. **Investigaciones En Educación Matemática**. Lima: Fondo Editorial Pucp, 2016. p. 237-251.

CHAQUIAM, Miguel. **História da Matemática em sala de aula: proposta para integração aos conteúdos matemáticos**. São Paulo: Livraria da Física, 2015. 10 v. (História da Matemática para o Ensino).

HARKNESS, Deborah E. **The Jewel House: Elizabethan London and the Scientific Revolution**. London: Yale University Press, 2007.

HOPP, Peter M. **Slide Rules: Their History, Models, and Makers**. New Jersey: Astragal Press, 1999.

MENDES, Iran Abreu. **Investigação Histórica no Ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

MENDES, Iran Abreu. **História da Matemática no Ensino: Entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas**. São Paulo: Livraria da Física, 2015. (História da Matemática para Professores).

O'CONNOR, John Joseph; ROBERTSON, Edmund Frederick. **The teaching of mathematics in Britain in the Seventeenth Century**. 2000. School of Mathematics and Statistics University of St Andrews, Scotland. Disponível em: <<http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Education/seventeenthc.html>>. Acesso em: 23 dez. 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. 200f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019

OUGHTRED, William. **The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment**. London: Augustine Mathewes, 1633.

_____. **Key of Mathematicks**. London: John Salusburn, 1694

_____. **The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment**. London: Elias Allen, 1632.

_____. **Trigonometrie**. London: Thomas Johnson, 1657.

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. 25, n. 13, p.342-372, jan./abr., 2019. Disponível em:

<<https://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/article/view/2164/1085>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SAITO, Fumikazu. Os instrumentos matemáticos na interface entre história e ensino de matemática: Compreendendo o cenário nacional nos últimos 10 anos. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 5, n. 14, p.109-122, 2018. Disponível em:

<<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/225/174>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

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

SAITO, Fumikazu. A pesquisa histórica e filosófica na educação matemática. **Eventos Pedagógicos**, n. 9, set. 2018. Disponível em:

<<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/3204>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

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.

SOUSA, Giselle Costa de. História da Matemática e Tecnologias de Informação e da Comunicação. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; ALVES, Francisco Régis Vieira (Org.) **Ciências e Matemática: investigações no ensino**. Curitiba: CRV, 2016. p. 51-66.