

**Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação
(composição, consolidação) no campo da Educação Matemática**

Revisiting the History of Mathematics and emphasizing aspects of its formation (composition, consolidation) in the field of Mathematics Education

João Cláudio Brandemberg
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Belém-Pará-Brasil

Resumo

Neste artigo objetivamos apresentar aspectos da formação (composição, consolidação) da História da Matemática no campo da Educação Matemática. Desta forma, em uma revisita, enfatizamos aspectos que nos apresentam a história da matemática como uma disciplina instituída em cursos de graduação de matemática, suas origens como tendência metodológica e de pesquisa com destaque para sua objetivação e o seu uso em salas de aula de matemática. Para isso, trazemos referência a pesquisadores que vem desenvolvendo pesquisas nesta área, apresentando alguns de seus trabalhos que coadunam de forma efetiva com a pesquisa que vimos realizando e que enfatiza o uso da história da matemática como componente metodológica a partir das atividades obtidas do estudo de “textos históricos” considerando suas potencialidades didáticas para o ensino de conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: História da Matemática; Ensino de Matemática; Textos Históricos

Abstract

In this paper, we aim to present aspects of the formation (composition, consolidation) of the History of Mathematics in the field of Mathematics Education. Thus, in a revisit, we emphasize aspects that introduce us to the history of mathematics as a discipline instituted in undergraduate mathematics courses, its origins as a methodological and research trend with emphasis on its objectification and its use in mathematics classrooms. For this, we bring reference to researchers who have been carrying out research in this area, presenting some of their works that are effectively in line with the research we have been carrying out and which emphasizes the use of the history of mathematics as a methodological component based on the activities obtained from the study of “historical texts” considering their didactic potentialities for teaching mathematical contents.

Key words: History of Mathematics; Teaching of Mathematics; Historical Texts

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

Introdução

Um maior conhecimento da origem e do desenvolvimento histórico-epistemológico de conteúdos (conceitos, objetos, processos) matemáticos, como o conceito de função, as tábuas de cálculo, os métodos de resolução de equações, inferimos, nos promove, de forma significativa, um aprimoramento nos processos de ensino-aprendizagem de Matemática. Como professores, buscamos tal aporte promotor. Desta forma, como em Brandemberg (2017), revisitamos a História da Matemática.

Uma História da Matemática que, em acordo com Saito (2015, p. 32) ao se referir a algum conceito, que é da matemática, busca analisar o processo de construção do conhecimento que envolve tal conceito e que considera o conhecimento e os conteúdos em seus contextos: social, histórico, político, econômico e cultural. Uma história que investiga o processo de construção do conhecimento acerca da natureza e dos métodos e técnicas envolvidos, relacionando diferentes aspectos “ao redor” do objeto matemático.

Para tanto, buscamos na História as explicações e o desenvolvimento conceitual desses conceitos (objetos, conteúdos) visando obter elementos que minimizem possíveis obstáculos de aprendizagem, que encontramos no ensino. Consideramos o desenvolvimento de um processo de ensino-aprendizagem, partindo de uma abordagem que caracterize tal desenvolvimento histórico dos conceitos estudados (BRANDEMBERG, 2017, p.16).

Uma abordagem que propicie aos nossos estudantes de matemática, na educação básica ou na graduação, uma possível “contextualização” dos conteúdos em estudo, constituindo-se em um elemento significativo no processo. Assim, a utilização de aspectos da história da matemática no ensino, além de uma motivação aos estudantes, vai proporcionar uma exposição dos conteúdos com garantias aos processos de obtenção e de (re) construção dos conhecimentos matemáticos.

Desta forma, em nossa revisita, enfatizamos aspectos que nos apresentam a história da matemática como uma disciplina instituída em cursos de graduação de matemática, suas origens como tendência metodológica e de pesquisa para o ensino de matemática.

Destacamos, então, um uso da História da Matemática como componente metodológica a partir das atividades obtidas do estudo de “textos históricos” de matemática, na classificação de Brandemberg (2021), considerando suas potencialidades didáticas para o ensino de conteúdos matemáticos (MIGUEL, 1997) (BRANDEMBERG (2020).

Nesta linha, trazemos exemplificações de atividades de cunho histórico, presentes ou coligidas em alguns de nossos textos ou de nossas referências, que tratam do uso da história no ensino de conteúdos matemáticos.

Consideramos então, a necessidade de explicitarmos tais aspectos da formação (composição, consolidação) da História da Matemática no campo da Educação Matemática, que elencamos a seguir.

A História da Matemática como disciplina institucionalizada

Do ponto de vista das discussões que perpassam o ensino da História da Matemática nos cursos de graduação em matemática nas universidades brasileiras, aqui, discutimos aspectos de sua implantação como disciplina institucionalizada, de sua relevância para um maior conhecimento dos graduandos sobre a ciência ao qual se dedicam estudar e de sua importância para nos processos de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Para iniciar, trazemos alguns trabalhos que apresentam essa conotação em suas formulações e desenvolvimento teórico, como os três trabalhos destacados por Brandemberg (2017).

Um trabalho desenvolvido pelo professor Miguel Chaquiam, 2005-2006, intitulado “Trilhos da Matemática: um resultado da disciplina História da Matemática” nos apresenta aspectos da importância da discussão da vida e obra de matemáticos famosos no processo. Nessa linha, nos aparecem os textos “Uma proposta para a disciplina História da Matemática” de Jamur Venturin (2011) e “História da Matemática: história de uma disciplina” de Maria Cristina Oliveira e Wagner Frago (2011). (BRANDEMBERG, 2017, p. 17).

A saber, temos um trabalho realizado por um pesquisador da região norte (Belém - PA) do Brasil, com estudantes das universidades: Universidade do Estado do Pará – UEPA e Universidade da Amazônia – UNAMA, outro que considera a disciplina implantada na cidade de Araguaína no Tocantins, na Universidade Federal do Tocantins - UFT e o terceiro na região sudeste (Juiz de Fora – MG), Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, que trata das mudanças ocorridas na condução do curso (disciplina) (CHAQUIAM, 2007) (VENTURIN, 2011) (OLIVEIRA; FRAGOSO, 2011).

Adicionando a estes trabalhos, Guedes e Braga (2016) nos trazem uma discussão realizada em cinco instituições de ensino superior no Ceará, a partir da formação e das concepções dos professores que ministram a disciplina história da matemática.

Temos então, um panorama inicial de como a História da Matemática vem se institucionalizando nas Universidades brasileiras.

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

Notamos que existe uma preocupação com o formato que a disciplina vem sendo apresentada, depois de sua implantação, suas origens e de uma discussão dos conteúdos estudados e da forma como são apresentados.

Nesta direção, Chaquiam (2020, p. 198-199) que iniciara com os estudos na linha (trilhos) de biografias de matemáticos em 2005, produzidos em 2006 e publicados em 2006-2007; constrói um Diagrama Metodológico Orientador (DMO), em uma dinâmica que estabelece conexões entre o personagem matemático, o conteúdo trabalhado (historicamente produzido) e aspectos contextuais (sociocultural, pluridisciplinar e técnico-científico), com vistas a propor o uso do texto resultante da produção do diagrama, como recurso didático no ensino de matemática.

De acordo com Oliveira e Fragoso (2011, p. 625), quanto as formas de abordagem, a História da Matemática, em um primeiro momento, nas universidades brasileiras, foi tratada como uma disciplina que ensinava conteúdos matemáticos de forma técnica; posteriormente, há uma ruptura nessa forma de abordagem e os conteúdos matemáticos vêm a ser estudados considerando o seu desenvolvimento histórico-epistemológico, como podemos ver em Brandemberg (2010); em um terceiro momento, mais próximo, em algumas instituições, temos a inclusão de novos conteúdos, relativos a história da educação matemática e história da Matemática escolar.

De fato, dessas reformulações temos as nuances da História da Matemática como uma história de matemáticos (biografias), uma história de matemática (conteúdos), uma história da matemática (desenvolvimento de conceitos matemáticos) e de uma história da matemática que considera a potencialidade de tratar os conteúdos históricos nos processos de ensino-aprendizagem e na formação de professores de matemática (BRANDEMBERG, 2020).

Em seu texto “O Uso da História no Ensino de Matemática: reflexões teóricas e experiências”, publicado originalmente em 2001, o professor Iran Abreu Mendes apresenta esta discussão e ainda argumenta sobre o seu uso para o processo de ensino de conteúdos matemáticos, a partir do seu desenvolvimento histórico-epistemológico. Nesta linha, Fossa (2001) aponta para a apresentação de tópicos selecionados e Brandemberg (2010) amplia para o estudo de textos clássicos produzidos ao longo da História (BRANDEMBERG, 2017, p. 17)

Como vimos discutindo, vamos explicitar melhor estes três momentos da história da matemática e de suas apresentações nos cursos de matemática nas universidades brasileiras, nas últimas três décadas.

Na década de 1990, na Universidade Federal do Pará – UFPA, a disciplina História da Matemática é implantada nos cursos de bacharelado (1992) e licenciatura em matemática, com a denominação de Evolução da Matemática ou Tópicos em História da Matemática.

Tais disciplinas são inseridas nos moldes das ministradas no Instituto de Matemática e Estatística – IME, da Universidade de São Paulo – USP, a partir das necessidades argumentadas pelo professor Carlos Alberto Knudsen, docente aposentado da UFPA, natural de São Paulo, com formação na USP, um grande incentivador do ensino da história da matemática na UFPA.

A relação com o modelo aplicado na Universidade de São Paulo é tamanha que o conteúdo programático discutido é praticamente o mesmo realizado na USP, à época, incluindo as referências principais. O texto do programa apresenta na íntegra os 27 capítulos do livro de Carl B. Boyer, edição de 1993, sendo os quatro últimos, concentrados em uma unidade denominada “24) Aspectos do século XX” (BRANDEMBERG, 2017, p. 18).

Uma abordagem que nos apresenta uma história da matemática em uma sequência, puramente linear, caracterizada por sua divisão em períodos históricos: idade antiga (egípcios, babilônios e gregos), idade média (aritmética e renascimento), idade moderna (análise matemática e simbolismo algébrico) e idade contemporânea (revolução científica), ver figura 01.

Figura 01: Apresentação linear do conteúdo da disciplina (de 1992 a 2009).

<p>SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS FACULDADE DE MATEMÁTICA</p> <p>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</p> <p>DISCIPLINA: EVOLUÇÃO DA MATEMÁTICA CÓDIGO ANTIGO: EN-0124 CH: 60 CR: 04 CÓDIGO ATUAL: EN-01024</p> <p>01) Origens Primitivas - Egito - Mesopotâmia - Jônia e os Pitagóricos; 02) A Idade Heróica; 03) A Idade de Platão e Aristóteles; 04) Euclides de Alexandria; 05) Arquimedes de Siracusa; 06) Apolônio de Perga; 07) Trigonometria e Mensuração na Grécia; 08) Ressurgimento e Declínio da Matemática Grega; 09) China e Índia; 10) A Hegemonia Árabe; 11) A Europa na Idade Média; 12) A Renascença; 13) Prelúdio à Matemática Moderna; 14) O Tempo de Fermat e Descartes; 15) Um Período de Transição; 16) Newton e Leibniz; 17) Era Bernoulli; 18) A Idade de Euler; 19) Matemáticos da Revolução Francesa; 20) O Tempo de Gauss e Cauchy;</p>

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

- 21) A Idade Heróica da Geometria;
- 22) A Aritmetização da Análise;
- 23) O Surgimento da Álgebra Abstrata;
- 24) Aspectos do Século XX.

BIBLIOGRAFIA:

LIVRO TEXTO: BOYER, CARL BENJAMIN. História da Matemática. Editora Edgard-Blücher Ltda. Editora da USP - S. Paulo.

LIVROS AUXILIARES: SMITH, D. E. History of Mathematics. Editora Dover Publications, Inc. New York. E. T. Bell - Los Grandes Matemáticos. Editora Losada S. A. Buenos Aires.

Fonte: Arquivos da FACMAT- ICEN/UFPA.

Um formato que perdurou por cerca de vinte e cinco anos, e que se caracteriza por um enfoque essencialmente cronológica.

A bibliografia apresentada nos traz a cronologia e linearidade de Boyer (1993), Eves (2004) e Cajori (2007), as biografias de matemáticos em Bell (1996) e Bell (2010) e os relatos de Ball (1960). Ainda, temos a seleção de textos (escritos) clássicos de Smith (1959) e Calinger (1995), um domínio específico de van der Waerden (1985) e os tópicos de Aaboe (2013); uma coleção de escritos e artigos sobre a produção matemática e o seu desenvolvimento e, principalmente, usados como uma introdução básica ao assunto.

Nas palavras de Smith (1959), temos uma ênfase ao objetivo da história produzida e/ou apresentada em tais compêndios;

O objetivo de um livro-fonte é fornecer a professores e alunos uma seleção de trechos das obras dos criadores do assunto considerado. O objetivo de fornecer tais trechos é estimular o estudo dos vários ramos desta disciplina - no caso presente, a disciplina de matemática. Ao conhecer os primórdios desses ramos, o leitor é encorajado a acompanhar o crescimento da ciência, para ver como ela se desenvolveu, para apreciar mais claramente seu estado atual e, assim, ver suas possibilidades futuras (SMITH, 1959, p. v. Tradução nossa).

Na Universidade de São Paulo – USP, tomamos como referência institucional em nossa discussão, os programas do Instituto de Matemática e Estatística (IME) e do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), que até 2015 seguem esta vertente, como podemos ver nos conteúdos programáticos das disciplinas MAT0341 - História da Matemática I (60 horas aula), MAT0430 - História da Matemática II (60 horas aula) e SMA0329 – História da Matemática (75 horas aula), ativas desde 2004 e ministradas semestralmente, ver figura 02, e que trazem como principal referencia o texto de Carl B. Boyer (1906, 1976) edição de 1974, com tradução da professora Elza Gomide (1925, 2013) do quadro docente do IME – USP, a época.

Figura 02: Disciplina História da Matemática ativada no PPP da USP desde 2004

SMA0329 – História da Matemática		
Créditos Aula:3	Créditos Trabalho:1	
Carga Horária Total:75 h	Tipo: Semestral	Ativação:01/01/2004

Objetivos A finalidade é ajudar o estudante a descobrir como e o porquê do aparecimento e desenvolvimento das principais teorias matemáticas. A ênfase será dada sobre as teorias que melhor possam esclarecer conceitos elementares e indispensáveis tanto ao professor secundário quanto ao futuro pesquisado.

Programa Considerações gerais sobre o desenvolvimento matemático sob um enfoque histórico-filosófico. Período pré-Helênico. Período Helênico. Período medieval. Período moderno. Aspectos da matemática contemporânea. Obras clássicas da literatura matemática. Notação matemática.

Bibliografia

Livro-texto: BOYER, C., História da Matemática, Trad. Elza Gomide, S. Paulo: Edgard Blucher, 1974.

Complementares:

STRUICK, D.J., História Concisa das Matemáticas, Trad. João C.S. Guerreiro, 2ed., Lisboa: Gradiva, 1992.

EYES, H., Introdução à História da Matemática, Trad. Hygino H. Domingues, Campinas: Ed. Unicamp, 1999.

Fonte:

<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=SMA0329&codcur=55030&codhab=200&print=true> (último acesso em 03/10/2021).

Para além da linearidade e da cronologia de uma história de matemáticos e de conteúdos matemáticos (OLIVEIRA; FRAGOSO, 2011) (BRANDEMBERG, 2017); a partir de 2015, na USP, temos uma maior preocupação relacionada aos problemas com o ensino de conteúdos matemáticos na licenciatura e as dificuldades de aprendizagem; nesta direção, apresenta-se a necessidade de uma reformulação, que em essência não altera os programas existentes, mas busca novas alternativas de abordagem, com o uso da história.

Assim, são implantadas novas disciplinas como a SMA0348 - História da Matemática no Ensino (75 horas aula), figura 03, e que trazem em sua concepção programática, as preocupações com o currículo, aspectos culturais e interdisciplinares e um início de experiências de integração da história da matemática ao ensino de conteúdos matemáticos, de forma mais explícita. Que vem a caracterizar a entrada no segundo e terceiro momentos, como apontados em Oliveira e Fragoso (2011).

Figura 03: Disciplina História da Matemática no Ensino, ativada no PPP da USP desde 2015

SMA0348 – História da Matemática no Ensino		
Créditos Aula: 3	Créditos Trabalho: 1	
Carga Horária Total: 75 h	Tipo: Semestral	Ativação: 01/01/2015
Objetivos Fornecer aos alunos da Licenciatura conhecimentos que subsidiem a utilização crítica da História da Matemática como um possível recurso pedagógico para o ensino de Matemática.		
Programa História da matemática nos currículos nacionais, no Brasil e no mundo. Questões filosóficas, multiculturais e interdisciplinares do uso da História da Matemática. Problemas antigos para o desenvolvimento de estratégias de ensino. Potencialidades, limites e riscos do uso de História da Matemática em sala de aula. A História da Matemática nos livros didáticos e paradidáticos brasileiros. Experiências de integração do uso de História de Matemática para ensinar matemática nos ensinos fundamental, médio e superior. Planos de ensino com História da Matemática. Uso de diferentes linguagens por meio das tecnologias de comunicação e informação no ambiente educativo visando a produção de conhecimento que compõem a leitura e a redação de textos relativos à disciplina.		
Bibliografia: Livros-textos: MIGUEL, A.; MIORIM, M.A., História na Educação Matemática: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. MIORIM, M.A., Introdução à História da Educação Matemática. São Paulo: Atual, 1998. BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental e médio. Brasília, 1998, 1999.		

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

Miguel, A., Carvalho, D.L., Brito, A.J. e Mendes, I.A., História da Matemática em Atividades Didáticas. 2a ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
Fossa, J.A (org.). Matemática e Medida: três momentos históricos. São Paulo: Editora Livraria da Física/SBHMat, 2009.
Freitas et al., O desafio de ser professor de Matemática hoje no Brasil. In: Fiorentini, D. e Nacarato, A.M. (orgs). Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. São Paulo: Musa Editora; Campinas-SP: GEPPM-PRPEM-FE/UNICAMP, 2005.
Eves, H., Introdução à História da Matemática. Trad. Hygino H. Domingues, Campinas: Ed. Unicamp, 1999.

Complementares:

Fauvel, J. e Van Maanen, J., History in Mathematics Education. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000.
DAVIS, J.P.; HERSH, R, A experiência matemática. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.
BOYER, C.B., História da Matemática, São Paulo: Edgard Blucher, 1974.
Castro, A.D. e Carvalho, A.M.P. (orgs). Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: PioneiraThomson Learning, 2002.

Fonte: <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=SMA0348&verdis=2&print=true> (último acesso em 03/10/2021).

Estes aspectos (programas, textos, referências) que vimos citando, entre outros, nos apontam uma preocupação com os formatos que a disciplina apresenta depois de sua implantação, inicialmente, sua origem e discussão de conteúdos e posteriormente, maior enfoque na forma de apresentação dos conteúdos.

Apresentamos assim, inferimos, uma panorâmica sobre o ensino da História da matemática e sua institucionalização em cursos de graduação.

A História da Matemática como tendência metodológica e de pesquisa

Segundo D'Ambrosio (2000) e Mendes (2015), o conhecimento matemático é proveniente dos diferentes grupos socioculturais que se organizam e atuam segundo suas necessidades, interesses e condições de sobrevivência. Dessa forma, temos que as informações históricas, em seus contextos de produção, podem contribuir para a disseminação desse conhecimento.

Assim, é consensual entre os pesquisadores da área de Educação Matemática, como Miguel (1997), Fauvel e van Maanem (2000), Katz (2000), D'Ambrósio (2000), Fossa (2001), Mendes (2015) e Brandemberg (2017), que a História da Matemática se constitui em um forte aporte, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos; apresentando e situando no tempo as grandes ideias e problemas matemáticos, acoplados a suas motivações e antecedentes históricos e, ainda relacionando os problemas do passado aos problemas atuais, bem como encontrar soluções para problemas em aberto.

Em acordo com os pesquisadores que referimos, a inclusão da história da matemática vem sendo uma preocupação presente no ensino de matemática desde o século XVIII, objetivando facilitar as tarefas de estudantes, na educação básica ou superior, e se

constituindo em um primeiro relacionamento entre a história da matemática e a educação matemática.

Segundo Katz (2000, p. vii), temos uma longa e continua tradição de relacionar a história da matemática ao ensino da matemática. Ao longo século XX, educadores matemáticos em vários níveis argumentaram que a história da matemática é um maravilhoso recurso para motivar e entusiasmar os alunos que estudam matemática. Durante esse tempo, houve um fluxo constante de artigos que mostram em detalhes como usar a história no ensino. E durante as últimas décadas do século XX, tivemos um uso crescente da história no ensino da matemática em todos os níveis.

Em 1972, a Comissão Internacional de Instrução Matemática (ICMI) aprovou a fundação de um grupo de estudos afiliado, denominado Grupo Internacional de Estudos das Relações entre História e Pedagogia da Matemática (HPM). Este grupo agora tem reuniões quadrienais regulares relacionadas com o Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME), bem como outras reuniões, tanto nos EUA quanto no exterior. Por causa do trabalho do HPM, o ICMI autorizou um estudo próprio sobre o papel da história da Matemática no Ensino da Matemática. Este estudo resultou em um novo volume na Série de Estudos do ICMI publicado em agosto de 2000. Entre outras indicações de aumento do interesse no uso da história no ensino de matemática, notamos que a Fundação Nacional de Ciências financiou vários projetos de bolsas que tratam do uso da história da matemática na graduação e no ensino médio. Esses projetos resultaram em várias publicações para demonstrar aos professores como eles podem usar a história na sala de aula de matemática. (KATZ, 2000, p. vii. Tradução nossa).

A História da Matemática considerada importante na formação de estudantes e professores de matemática, proporcionando-lhes maiores informações (subsídios) da construção do conhecimento matemático com seus avanços e retrocessos, com seus erros e acertos e desmitificando a ideia de verdade universal, contrariando a ideia positivista de uma ciência com verdades absolutas (WUSSING, 1989), (HOYRUP, 2000), (KATZ, 2009) e (ROQUE, 2012).

Uma História da Matemática que tem como forte, a contextualização do conhecimento, ao revelar que seus conceitos (conteúdos e problemas) são construídos de uma época, produzidos dentro de um contexto sociocultural e político (MENDES, 2015), (SAITO, 2015) e (BRANDEMBERG, 2017).

Assim, vejamos o que dizem, mais especificamente, educadores matemáticos e/ou historiadores reconhecidos, sobre o tema, isto é, sobre a importância da História da Matemática para o ensino de matemática, que a consolida como uma tendência metodológica e como uma emergente área de pesquisa no campo da Educação Matemática.

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

[...] desta forma, pode ser vista como base para uma série de interações valiosas entre professor e aluno na sala de aula de matemática ao longo de vários anos escolares. Um professor capaz de apoiar, encorajar e conduzir os alunos desta forma, ao longo de sua carreira escolar é um professor: melhor preparado, com mais recursos, mais capacitado. A História, podemos dizer, é um motor de inteligência matemática. Estas histórias e as reflexões pedagógicas que elas geram, são, nesta medida, um microcosmo do que esperamos que o presente livro venha a alcançar (FAUVEL; van MAANEM, 2000, p. xii-xiii. Tradução nossa).

Para Fauvel e van Maanem (2000), A história da matemática tem seu papel na educação matemática e muitas são as pessoas (pesquisadores e professores) que acreditam positivamente, que a história da matemática pode desempenhar um papel valioso no ensino e aprendizagem da matemática.

A produção de vários estudos, levaram a um florescimento de trabalhos nesta área nas últimas décadas. Matemáticos, historiadores e educadores em muitos países há muito pensam sobre se a educação matemática pode ser melhorada através da incorporação da história da matemática de alguma forma. Isso decorre do reconhecimento de que a educação matemática nem sempre atinge seus objetivos para todos os alunos, e que por tanto tempo como alguns alunos emergem de sua educação com menos compreensão de matemática do que pode ser útil para eles, ou mesmo com um medo real ou fobia sobre matemática, então vale a pena explorar possíveis caminhos para melhorar o processo (FAUVEL; van MAANEM, 2000, p. xiii. Tradução nossa).

Segundo Fauvel e van Maanem (2000), ao pensarem não apenas na possibilidade de usar a história; muitos professores em salas de aula, em todo o mundo, experimentaram vários métodos pedagógicos e suas aplicabilidades, emergindo assim, uma ampla gama de pontos de vista e experiências de como a história da matemática pode ajudar no ensino de matemática. Assim, foram produzidas inúmeras pesquisas sobre o tema.

Alguns educadores acreditam que a matemática é intrinsecamente histórico: assim, aprender o assunto deve envolver sua história, assim como estudar arte envolve aprender sobre história da arte. Outros veem várias maneiras de qual história pode ajudar a tarefa do professor e, portanto, do aluno, a partir do aparentemente banal (como dar mais informações sobre os nomes que os alunos podem conhecer, o que, a propósito, muitas vezes são atribuições erradas em qualquer caso, como nos casos do triângulo de Pascal e da regra de L'Hôpital, para não falar do teorema de Pitágoras) de uma forma mais profunda de ensino de matemática em uma veia histórica (FAUVEL; van MAANEM, 2000, p. Xiii. Tradução nossa).

Em acordo com Fauvel e van Maanem (2000), as ações tomadas nessa direção devem perpassar as seguintes propostas: a inclusão da História da Matemática nos currículos e livros escolares; a consideração das questões filosóficas, multiculturais e interdisciplinares; integrar a história em perspectivas de pesquisa; trabalhar com a História da Matemática na formação de professores; proporcionar formação histórica e compreensão ao estudante de matemática; aproximar a história em apoio a diversos processos educacionais, oportunizando mudanças; propor a integração adequada da História da Matemática na Educação

Matemática; trazer a história como suporte para assuntos específicos e prover o uso de fontes originais (adequadamente selecionadas e adaptadas) em salas de aula de matemática.

Os textos produzidos no final do século XX, como em D'Ambrosio (2000), Fauvel e van Maanem (2000) e Katz (2000), subsidiaram muitas das discussões a respeito das interfaces entre história e matemática, principalmente em relação aos seguintes aspectos que vimos considerando, a saber: a utilidade da História da Matemática ao ensino, a produção matemática, desenvolvimento de conceitos, os contextos e as aplicação em sala de aula.

Tais ações não cabem apenas aos professores, com suas preocupações com as dificuldades percebidas nas escolas e universidades, relativas ao ensino de matemática. Todos os ambitos sociais devem se preocupar na implementação de tais ações, principalmente, as autoridades politicas no ambito da educação, aos gestores e as familias, competem, de forma explicita, trazer as reinvidicações para melhorias na capacidade do sistema educacional, fornecer as condições adequadas para os estudantes de matemática, aumentando as demandas e o número de alunos aprovados, seja em suas séries, e exames posteriores, como o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM.

Sobre o uso da História da Matemática no ensino de conteúdos matemáticos

Nesta seção, considerando o que vimos discutindo, e dos aspectos que compõem nossa formação epistemológica, buscamos tratar do uso da História da Matemática como componente metodológica para o ensino de conteúdos (conceitos, objetos, ferramentas) matemáticos, mesmo quando partindo de uma abordagem cronológica clássica.

Defendemos o uso de aspectos da história da matemática relacionados ao ensino de conteúdos matemáticos em contextos de sala de aula, sejam elas escolares ou acadêmicas, que se institui na importância do conhecimento acerca do desenvolvimento histórico de conceitos matemáticos (BRANDEMBERG, 2020).

Uma discussão sobre as potencialidades didáticas do tratamento com a história da matemática, visando implementar uma proposta de ensino de conteúdos matemáticos oriundos de sua escrita, selecionados e adaptados, em atividades problematizadas e interativa, deve ser considerada, pois a utilização destes aspectos históricos (atividades e/ou problemas de cunho histórico), deve trazer maior significação e aproximação, na interação com os conteúdos em estudo.

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

De fato, tal discussão sobre o papel da história da matemática no ensino de matemática se fez recorrente nas últimas décadas, como apontado nos trabalhos de Fauvel e van Maanem (2000), Katz (2000), Brandemberg (2010) e Mendes (2015).

Tais autores vêm buscando, e realizando, uma forma de implementação do uso da história da matemática como componente metodológica para o Ensino de Matemática, trazendo extratos de textos históricos na produção de atividades com problemas de cunho histórico em uma proposta didática ou discutindo o processo de desenvolvimento de determinados conceitos matemáticos (BRANDEMBERG, 2020, p. 267).

Assim, em nossa discussão vamos apreciar dois aspectos importantes relacionados a História da Matemática e ao seu uso como componente metodológica, que devam ser considerados e trabalhados em situações de ensino: o **aspecto facilitador** que se institui das possibilidades de resolução de problemas matemáticos utilizando mais de um método historicamente desenvolvido, permitindo aos estudantes a comparação das estratégias de resolução quando confrontados; e o **aspecto promotor**, fundamentado nas probabilidades que a história nos apresenta e que permite transitarmos, pelos conteúdos matemáticos e entre os universos acadêmico, escolar e cotidiano do conhecimento matemático (BRANDEMBERG, 2021).

Desta forma, considerar a História da Matemática como uma tendência metodológica para o ensino, se cristaliza, então, em tomarmos a história da matemática como uma componente metodológica, que utiliza aspectos dos conteúdos presentes em “textos históricos de matemática”, visando facilitar e promover a aprendizagem de tais conteúdos (objetos, processos).

A utilização deste formato, em acordo com Mendes (2015) e Brandemberg (2017), nos permite afirmar uma forma de estudar matemática, mais aprazível, em um processo de redescoberta e de visualização do desenvolvimento e da formação dos conceitos matemáticos, considerando seus aspectos contextuais e promovendo um aprimoramento na obtenção de novos conhecimentos.

Ao inferirmos tal ampliação nos conhecimentos matemáticos de professores e alunos que ocorra, mediante ao uso de nossa abordagem que considera a História da Matemática no processo, oportunizando a apropriação de novos enunciados, usos e aplicações dos conceitos (processos, conteúdos) matemáticos trabalhados; obtemos uma maior interação, entre os sujeitos, que deve garantir, impulsionar ou estimular o gosto pela Matemática.

Assim, ao considerarmos uma abordagem que se utilize problemas de cunho histórico e seus métodos de solução em atividades estruturadas ou ao menos semiestruturadas, buscamos as relações entre as estruturas conceituais envolvidas na concepção (formação e produção) desses problemas e aos processos de resolução dos mesmos visando iluminar ligações entre o conhecimento atual e o antigo, e que permitam aos nossos estudantes uma maior apreensão dos conceitos envolvidos, de uma matemática que se constitui nos mais diversos contextos socioculturais da atividade humana (BRANDEMBERG, 2021, p. 25).

Nosso objetivo aqui, foi apontar possibilidades de uma aprendizagem que indica o papel relevante da história no ensino de matemática, defendendo a inclusão da História da Matemática como componente metodológica para o ensino de conteúdos matemáticos. Para tanto, consideramos uma abordagem que se utiliza de problemas de “cunho histórico”, suas elaborações e seus métodos de resolução, onde buscamos relacionar as estruturas conceituais envolvidas na concepção (formação e produção) desses problemas.

Como enfatizamos, a partir de 2011, em nossa prática de sala de aula, com as influências e o estudo de novas pesquisas sobre a história da matemática e sobre sua utilização no ensino de conteúdos matemáticos, inclusive com a criação de novas disciplinas denominadas “Laboratórios de Ensino”, nessa vertente, em algumas universidades, trazemos uma abordagem que envolve investigações históricas ligadas ao desenvolvimento de conceitos matemáticos que se revelou um excelente método de ensino com possibilidades de ampliação reflexiva e de maior autonomia, tanto para os estudantes, como para os professores

Em nossa prática, vimos trabalhando tanto com o ensino de conteúdos matemáticos (professor de matemática), como com a discussão sobre o desenvolvimento histórico de conteúdos matemáticos (professor de história da matemática) em uma atuação que considera a História da Matemática, com as devidas e necessárias adaptações, uma componente metodológica com possibilidades efetivas para o ensino de matemática (BRANDEMBERG, 2021, p. 24).

Mas, como fazer isso? - Uma alternativa de abordagem, que apresentamos a seguir, considera a utilização de textos históricos de matemática e suas potencialidades para o ensino de conteúdos matemáticos em contextos de sala de aula.

Sobre textos históricos de matemática e suas potencialidades para o ensino

Quando do ensino de matemática e/ou de história da matemática, usualmente, temos a utilização de textos de história da matemática. Especificamente, no caso da disciplina História da Matemática temos utilizado textos que nos permitem abordagens do tipo cronológica ou de tópicos selecionados; sendo mais recente, uma abordagem que considera o desenvolvimento histórico de conceitos matemáticos, o que nos permitiu, de forma mais

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática efetiva, associar tal abordagem ao ensino de conteúdos matemáticos em disciplinas da licenciatura em matemática. Um “tipo” de texto que consideramos, e denominamos de clássicos, foram nossa primeira opção, por suas completudes de exposição e por sua importância (reconhecimento) histórica.

[...]buscamos tratar do uso da história da matemática como componente metodológico para o ensino de conteúdos (conceitos, objetos, ferramentas) matemáticos, mesmo que a partir de uma abordagem cronológica clássica, [...] tratamos de outras formas de abordagem, como o estudo de tópicos selecionados: História da Trigonometria, História do Cálculo, História da álgebra, com o uso ou não de textos específicos como AABOE (2002); do estudo de textos clássicos como: o “*Traité des Substitutions et des Équations Algébriques*” de JORDAN (1957), o “*Reflexions sur la Résolution Algébrique des Équations*” de LAGRANGE(1771), o “*Disquisitiones Arithmeticae*” de GAUSS (1801), o “*Volständige Anleitung zur Algebra*” de EULER (1770), o “*Liber Abaci*” de FIBONACCI (1202), o “*Ars Magna*” de CARDANO (1545) ou o “*Al - Jabr*” de AL KHOWARIZMI (século IX); e do que denominamos de estudo da evolução (ou desenvolvimento de conceitos) (BRANDEMBERG, 2017, p. 19-21).

Queremos então, uma “institucionalização” de textos históricos como ferramenta de investigação e produção de atividades, com conteúdo matemático, que tragam um enfoque histórico-epistemológico ao ambiente escolar, em nossas práticas de sala de aula.

Desta forma, nos cumpre levantar as seguintes indagações: - o que entendemos por texto histórico? – é possível obter uma classificação de tais textos? – como utilizar um texto histórico no ensino de um conteúdo matemático? (BRANDEMBERG, 2021).

Na busca de responder as essas questões, trazemos os seguintes enunciados. Inicialmente, consideramos como texto histórico de matemática: “ Um documento que, composto de formatos e materiais variados em algum momento da história, nos permite acessar de maneira implícita e explícita elementos do contexto de sua composição e da relevância de seu conteúdo com vistas ao entendimento do conhecimento matemático, de sua produção, desenvolvimento e divulgação”(BRANDEMBERG, 2021, p. 28).

Uma classificação inicial dos textos históricos de matemática, que traremos aqui, foi apresentada em Brandemberg (2021, p. 29), ver figura 04.

Figura 04: Quadro síntese de uma classificação inicial de “texto histórico”.

Para Uma Classificação Inicial de Texto Histórico de Matemática	
Obs: Pensamos em cinco classes e suas categorias. Algumas ainda em desenvolvimento.	
Quanto ao conteúdo	Texto de matemática; Texto de história da matemática;

	Texto de divulgação matemática.
Quanto ao distanciamento	Textos Clássicos; Textos modernos.
Quanto ao uso	Livro Texto; Livro Fonte (consulta/estudo)
Quanto a investigação	Fonte Principal; Fonte Complementar.
Quanto ao contexto	Buscamos uma classificação que considere o contexto da escrita do texto e o contexto na escrita do texto...???

Fonte: Brandemberg (2021) (grifo nosso).

Essa classificação inicial se faz importante por evidenciar possibilidades de maior naturalidade quando da discussão e do uso de textos históricos no ensino de matemática que muitas vezes não se fazem tão claras. É desejado, que tenhamos maior simplicidade e clareza na apresentação dos conteúdos, que em sua roupagem adaptada historicamente venha nos prover e que possam minimizar as dificuldades impostas pelo grau de abstração oriundo de apresentações formalistas.

Assim, para tratarmos nossa abordagem, neste enfoque, consideramos Textos Históricos de Matemática, os que tratam da produção de conteúdos matemáticos; os que nos mostram como determinados conteúdos se desenvolvem, com suas personagens; e os que, em essência, apenas, buscam aproximar a matemática acadêmica/escolar do leitor comum.

Desta forma, vimos selecionando, para uso no ensino de matemática, textos que temos estudado e/ou mesmo textos apresentados (sugeridos ou indicados) por outros pesquisadores da área, como Miguel (1997), Fauvel e van Maanem (2000), Fossa (2001) e Mendes (2015).

Um formato que considera as potencialidades didáticas de tais textos para o ensino que tem sido objeto de minhas investigações, e que tem referências de indicações em Miguel (1997) e Mendes (2015), entre outros; e que considera para tanto a produção e aplicação de atividades para sala de aula, que denominamos elaboração de problemas de “cunho histórico”, nos moldes de atividades bem estruturadas propostas em Sá (2019) ou em Mendes (2015).

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

Mas recentemente, se vislumbram as aplicações das chamadas Sequências didáticas, como em Nunes (2014), que nos traz extratos de problemas geométricos, de cálculo de áreas e volumes, do Egito antigo e da Mesopotâmia, utilizando como fontes Boyer (1993) e Eves (2004).

Uma exemplificação de como trabalhar com atividades oriundas dos conteúdos presentes em textos históricos corroborando suas potencialidades didáticas; que apresentamos anteriormente, como pode ser vista em Brandemberg (2020), e aqui faremos uma revisita,

Podemos, então, considerar como uma atividade de cunho histórico, por exemplo: um fragmento textual, relacionado a uma antologia grega, datado do ano 500, que inicialmente se caracteriza como um problema de adivinhas (lúdico) e que nos fornece uma ideia sobre a idade e algumas características da vida de Diofanto de Alexandria (200-284), o qual relatamos em uma tradução obtida a partir de outra realizada por Moritz Cantor (1829-1920) e citada por van der Waerden (1975, p. 278), como segue: *“Nesta tumba jaz Diofanto. É maravilhoso! Podemos contar o tempo da sua vida. Deus o presenteou com a graça de ser um menino por um sexto de sua vida e adicionando um duodécimo a isto, surgiu-lhe a barba. Uma sétima parte depois, ele se casou, e cinco anos depois nasceu seu filho. Pobre criança; ao atingir metade da idade do pai ele sucumbiu ao destino. Depois de enfrentar sua dor por mais quatro anos, terminou sua missão na terra”*. De onde concluímos, após a realização de algum cálculo algébrico, que Diofanto viveu por 84 anos. (Heath, 1964). (BRANDEMBERG, 2020, p. 270).

Uma atividade histórica, como essa, nos apresenta inúmeras possibilidades, pois, para além de nos trazer a discussão a personagem do matemático grego Diofanto de Alexandria (200-284), nos traz aspectos de sua aritmética (teoria elementar dos números) que nos permite trabalhar com a resolução de problemas em diversos níveis da educação básica que vão da realização de operações aritméticas elementares até a resolução de sistemas lineares, a partir de novas atividades, como as propostas em Mendes (2015) e Sá (2019), assim como da comparação de resolução do problema, as mais antigas, que envolvem as técnicas da aritmética e da geometria e as modernas com foco no uso da linguagem algébrica simbólica (BRANDEMBERG, 2010).

Dessa forma, usar atividades que envolvem problemas de cunho histórico, tomando a História da Matemática como componente metodológica, e considerando as potencialidades didáticas do uso de textos históricos, pode associar de forma esclarecedora os aspectos do desenvolvimento de conteúdos matemáticos, de sua importância e do trabalho dos matemáticos que contribuíram para este desenvolvimento ao processo de ensino em sala de aula.

Para isso, como em Mendes (2015) e Brandemberg (2017), na elaboração de atividades buscamos determinar que os temas a serem selecionados precisam ser cuidadosamente adaptados, no sentido de que as atividades venham a suprir, as necessidades do currículo escolar, da formação e do nível cognitivo dos estudantes.

Em acordo com Mendes (2015, p. 291) e Brandemberg (2017, p. 28) essa adaptação (escolha) pode ser realizada considerando alguns aspectos relacionados ao uso da história em sala de aula, como: projetos de investigação de temas históricos e o uso de textos históricos.

O tratamento com as atividades (problemas) de cunho histórico, no ambiente de sala de aula, garante aos estudantes o contato com as tecnologias e métodos utilizados, em cada época, e as dificuldades próprias da resolução dos problemas; oportunizando o reconhecimento de uma matemática que se faz historicamente como uma produção de cunho sociocultural humano (MENDES, 2015), (BRANDEMBERG, 2017).

Com a utilização de aspectos da história da matemática, como temática, a possibilidade de elaboração de atividades é muito fértil, embora não tão simples. Os professores podem buscar conhecer métodos de resolução de problemas em momentos anteriores, ao método associado a resolução do problema em estudo, ou mesmo em momentos posteriores.

Segundo Mendes (2015, p. 257-258), devem atentar ao plano a ser desenvolvido. Um cuidado que permite obter melhores explicações a respeito dos modos de investigar, compreender e explicar a construção histórica dos conteúdos. De fato, tomando os cuidados necessários ao uso da história da matemática como componente metodológica, isso permitirá, aos professores, garantir o foco de suas decisões e tornar o trabalho mais eficiente e menos cansativo, com vistas a obtenção de melhores resultados no ensino dos conteúdos trabalhados.

Agora, podemos considerar mais explicitamente o que referimos como potencial didático para o uso de textos históricos em situações de ensino de conteúdos matemáticos. Entendemos como potencial didático, em nossa discussão, inicialmente, as qualidades ou fatores positivos que viabilizem na prática docente, as possibilidades de uso das informações contidas nos textos históricos passíveis de uma transposição didática, para o ensino de conteúdos matemáticos.

Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática

Tomamos, inicialmente, como um conceito de potencial didático, considerarmos os processos pelos quais são assimilados os conhecimentos e as experiências acumulados pela prática social da humanidade, criando um conjunto de condições metodológicas e organizativas para viabilização do ensino dos conteúdos, ou mesmo imagens parciais (aspectos) de tais processos, que possam ser integralizadas a partir dos textos históricos em análise (BRANDEMBERG, 2020, P. 279).

Assim, em acordo com Brandemberg (2020), na linha apontada por Miguel (1997) e Mendes (2015), consideramos que, um texto histórico de matemática, além de proporcionar elementos motivadores ao estudante, constitui-se em uma fonte de atividades de cunho histórico que podem ser adaptadas ao ensino, garantindo elementos que permitam a apropriação, a formação e a formalização de conceitos.

Utilizar textos históricos se converte em um instrumento de verificação e validação do desenvolvimento epistemológico dos conteúdos matemáticos que visa promover uma aprendizagem matemática mais abrangente e com significado.

[...]uma abordagem metodológica como a que recomendamos, utilizando a História da Matemática dos conteúdos presentes nos textos históricos como componente metodológica, tem como finalidade principal dar um significado contextual aos conteúdos abordados nos cursos de Matemática e, além disso, servir como elemento de motivação para o desenvolvimento conceitual do aluno (BRANDEMBERG, 2020, p. 280).

Para finalizarmos as discussões desta seção, apresentamos um estudo sobre as potencialidades de um texto histórico que consideramos.

Apontamos, então, como exemplificação, algumas potencialidades a serem exploradas, nos contextos de ensino, a partir do conteúdo de um texto histórico particular, a saber, o conteúdo matemático presente nos capítulos do *Epitome Arithmeticae Practicae* (1614), referenciado em Clavius (2012).

Elencamos as seguintes potencialidades presentes no conteúdo do *Epitome*: - permitir a construção de diversas formas de tratar as operações de Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão de números inteiros ou fracionários, a partir da descrição dos algoritmos e da notação presente no texto; - garantir a produção de atividades envolvendo os métodos de verificação de resultados operatórios (na primeira parte do texto) e dos métodos de resolução de problemas que envolvem proporcionalidade (segunda parte do texto); - Discutir aspectos da história da humanidade, a partir da investigação da vida e da obra de um matemático influente: Christoph Clavius (1538-1612,); - Possibilitar o estudo da evolução da linguagem matemática, no campo da Aritmética. (BRANDEMBERG, 2020).

Entendemos que as potencialidades elencadas se harmonizam aos argumentos que discutimos, bem como, pertencem ao tipo de argumento histórico-epistemológico,

característico da utilização de um texto histórico para o ensino. [...] Desse modo, o professor terá a oportunidade e os mecanismos necessários para propor situações que possam conduzir os alunos a uma redescoberta do conhecimento através dos problemas históricos investigados,[...] Dessa maneira, para que a História da Matemática seja considerada um elemento (recurso) didático para o ensino de matemática é importante que as abordagens históricas utilizadas em sala de aula estejam vinculadas ao conteúdo a ser estudado, procurando encontrar justificativas, para a importância e a necessidade de ensino do mesmo, motivando, ativando e aguçando a curiosidade dos estudantes (BRANDEMBERG, 2020, p. 281).

Este exemplo explícito do uso de textos históricos se une a produção de atividades que, como citamos, vem sendo realizadas e que compõem uma gama de materiais didáticos, produzidos e/ou em produção, a serem trabalhados em sala de aula como almejamos,

Considerações

De nossas discussões a respeito dos textos históricos, podemos afirmar que se trata de um produto que pode ser trabalhado como material de ensino de matemática nas escolas para ensinar conteúdos de aritmética, álgebra ou cálculo.

Um ensino de conteúdos matemáticos que considera a exploração de aspectos, resgatados de fontes históricas, na configuração de atividades, compostas por problemas de cunho histórico e suas técnicas de resolução, a serem trabalhadas de forma objetiva com nossos estudantes.

Como vimos enfatizando, abordagens que tomam o uso da História da Matemática como componente metodológica no ensino, assinalam a importância do conhecimento do desenvolvimento histórico-epistemológico de conceitos matemáticos.

Afirmamos ainda, que este conhecimento, obtido a partir da história, nos possibilita, além de segurança nas discussões, realizar boas escolhas dos conteúdos a serem ensinados, bem como das estratégias metodológicas e dos recursos didáticos em cursos de matemática

Referências

- AABOE, A. **Episódios da História Antiga da Matemática**. Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2013
- BALL, W. W. R. **A Short Account the History of Mathematics**. New York: Dover, 1960.
- BELL, E. T. **Men of Mathematics**. Touchstone Books, 1986.
- BELL, E. T. **Los Grandes Matemáticos**. Buenos Aires. Editorial Losada S. A, 2010.
- BOYER, C.B. **História da Matemática**. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo,SP: Edgard Blucher, 1993.
- BRANDEMBERG, J. C. **Uma Análise Histórico-epistemológica do conceito de Grupo**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2010.

- Revisitando a História da Matemática e enfatizando aspectos de sua formação (composição, consolidação) no campo da Educação Matemática
- BRANDEMBERG, J. C. História e Ensino de Matemática. **Revista Exitus** (online); Volume 7, Número 2. P. 16-30. UFOPA, 2017.
- BRANDEMBERG, J. C. história e ensino de matemática: uma abordagem partindo do desenvolvimento histórico-epistemológico dos conteúdos. **Anais do 5º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Belém, 2018.
- BRANDEMBERG, J. C. Una propuesta para el uso de historia en la enseñanza de las matemáticas: sobre la potencialidad didáctica de los textos históricos y el desarrollo de conceptos. **Revista PARADIGMA**, v. XLI, N° Extra 1; abril de 2020 / 266-284.
- BRANDEMBERG, J. C. Sobre Textos Históricos e o Ensino de Conteúdos Matemáticos. Em: **Investigações Científicas Envolvendo a História da Matemática sob o Olhar da Pluralidade**. Curitiba, PR: CRV, 2021.
- CAJORI, F. **Uma História da Matemática**. Tradução de Lázaro Coutinho. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- CALINGER, R. **Classics of Mathematics**. New Jersey: Prentice-Hall, 1995
- CHAQUIAM, M. **Trilhos da Matemática um resultado da disciplina história da matemática**. SBEM, 2006.
- CHAQUIAM, M. História e Matemática Integradas por meio de um Diagrama Metodológico. **Revista PARADIGMA**, v. XLI, N° Extra 1; abril de 2020 / 197-211.
- CLAVIUS, C. **Christophori Clavii Epitome Arithmeticae Practicae (1614)**. Reprint by Kessinger publishing, USA, 2012.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Por que e como Ensinar História da Matemática. In: FOSSA, J. A. (Org) **as Facetas do Diamante**. Rio Claro – SP: Ed. SBHMat, 2000, p. 241-271.
- EVES, H. **Introdução à história da Matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.
- FAUVEL, J. van MAANEM, J. **History in mathematics education**. EUA: Kluwer academic publishers, 2000.
- FOSSA, J. A. **Ensaio sobre a Educação Matemática**. Belém, PA: Eduepa, 2001.
- GUEDES, A. M. S. BRAGA, M. B. A situação da disciplina de história da matemática em algumas instituições cearenses, conforme a concepção de professores atuantes com história da matemática. **Anais do X ENEM**. São Paulo, SP: SBEM, 2016.
- HEATH, T. L. **Diophantus of Alexandria. A Study in the History of Greek Algebra**. New York: DOVER, 1964.
- HOYRUP, J. **Human Sciences: Reappraising the Humanities Through History and Philosophy**. New York: State University, 2000.
- KATZ, V. J. **Using History to Teach Mathematics an International Perspective**. EUA: MAA, 2000.
- KATZ, V. J. **A History of Mathematics an Introduction**. 3ª edição. Columbia, EUA: Addison - Wesley, 2009.

- MENDES, I. A. **História da Matemática no ensino: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas.** São Paulo, SP: Livraria da Física, 2015.
- MIGUEL, A. As Potencialidades Pedagógicas da História da Matemática em Questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, Campinas, v. 5, n. 8, p.73-105, jul / dez 1997.
- NUNES, J. M. V. A Teoria das Situações Didáticas. Em **Apostila (material) de Didática da Matemática PARFOR.** Belém, PA: 2014.
- OLIVEIRA, M. C. A., FRAGOSO W. C. História da Matemática: história de uma disciplina. **Revista Diálogo Educacional**, v. 11, n. 34, p. 625-643, Curitiba, PR: 2011.
- ROQUE, T. **História da Matemática: uma visão crítica desfazendo mitos e lendas.** Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 2012.
- SÁ, P. F. **Possibilidades do Ensino de Matemática por Atividades.** Belém, PA: SBEM, 2019.
- SAITO, F. **História da Matemática e suas (re) construções contextuais.** São Paulo, SP: Livraria da Física, 2015.
- SMITH, D. E. **A Source Book in Mathematics.** United States of America: Dover, 1959.
- VAN DER WAERDEN, B. L. **A History of Algebra.** EUA: Springer-Verlag, 1985.
- VAN DER WAERDEN, B. L. **Science Awakening I.** EUA: Kluwer, 1975.
- VENTURIN, J. A. **Uma Proposta para a Disciplina História da Matemática.** SBHMAT, 2011.
- WUSSING, H. **Leciones de Historia de las Matematicas.** Siglo XXI, 1989.

Sobre o autor

João Cláudio Brandemberg

Professor Doutor Associado IV da Faculdade de Matemática – FACMAT – ICEN – UFPA. Pesquisador em História da Matemática e Ensino de Matemática. Orientador de mestrado e doutorado – IEMCI – UFPA. Desde 2005, associado a Sociedade Brasileira de História da Matemática - SBHMat. Autor de livros com foco na história de conceitos matemáticos e suas aplicabilidades ao ensino de matemática. brand@ufpa.br. Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/3873561463033176>. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8848-3550>.

Recebido em: 13/05/2022

Aceito para publicação em: 05/06/2022