

INTRODUZINDO AS IDEIAS INICIAIS DO LHM COM ARGUMENTOS NA FORMAÇÃO DOCENTE E NA VIVÊNCIA DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA

INTRODUCING THE INITIAL IDEAS OF LHM WITH ARGUMENTS IN TEACHER TRAINING AND EXPERIENCE IN THE MATHEMATICS LABORATORY

Joelma Nogueira dos Santos¹; Ana Carolina Costa Pereira²

RESUMO

Este artigo tem como finalidade apresentar um extrato de uma pesquisa de um Estágio Pós-Doutoral das ideias iniciais do que está sendo desenvolvido no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), no que se refere à estrutura de uma concepção de Laboratório de História da Matemática, denominado, a partir de agora, de LHM, com base nos trabalhos desenvolvidos pelo próprio grupo, que é o lócus da investigação. A princípio, tem-se uma proposta metodológica numa perspectiva bibliográfica, a partir das visões teóricas relacionadas à História da Matemática, à formação docente e ao Laboratório de Matemática. Caracteriza-se como pesquisa exploratória a partir dos trabalhos desenvolvidos pelo GPEHM. Há também uma ação descritiva sobre a atuação do grupo. É básica quanto à natureza. Sua abordagem é qualitativa com um viés sócio-histórico. Como resultado, foi possível identificar que o Grupo de Pesquisa estudado usou instrumentos históricos em seus estudos, explorando as potencialidades didáticas que os recursos têm. Outra conclusão parcial é que o grupo utiliza o Laboratório de Matemática para integrar suas ações educativas, conectando com a História da Matemática.

Palavras-chave: Laboratório de História da Matemática; Laboratório de Matemática; Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática; Formação de Professores de Matemática.

ABSTRACT

The purpose of this article is to present an extract from a post-doctoral internship study of the initial ideas being developed in the context of the Research Group on the Education and History of Mathematics (GPEHM) at the State University of Ceará (UECE), with regard to the structure of a conception of a History of Mathematics laboratory, known from now on as LHM, based on the work developed by the group itself, which is the locus of the investigation. At first, there is a methodological proposal from a bibliographical perspective, based on theoretical visions related to the History of Mathematics, teacher training and the mathematics laboratory. It is characterized as exploratory research based on the work developed by the GPEHM. There is also a descriptive approach to the group's work. It is basic in nature. Its approach is qualitative with a socio-

¹Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Pós-doutoranda em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Rua Francisco da Rocha Martins S/N, Bairro Novo Pabussu, Caucaia, Ceará, Brasil, CEP: 61609-090. E-mail: joelma.santos@ifce.edu.br.
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7320-167X>.

² Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Av. Douro Silas Munguba, 1700, Bloco PPGE, Itaperi, Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP: 60740-010. E-mail: carolina.pereira@uece.br.
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3819-2381>.



historical bias. As a result, it was possible to identify that the Research Group studied used historical instruments in its studies, exploiting the didactic potential that the resources have. Another partial conclusion is that the group uses the Mathematics laboratory to integrate its educational actions, connecting with the History of Mathematics.

Keywords: History of Mathematics Laboratory; Mathematics Laboratory; Research Group on Education and History of Mathematics; Mathematics Teacher Training.

Introdução

A formação de professores que ensinam Matemática tem sido investigada ao longo das décadas e as reflexões que surgem a partir das pesquisas mostram que o tema não se esgota. No contexto acadêmico, ainda se discute o papel do professor, o processo de constituir-se docente, sua atuação e suas metodologias. Desde a década de 1980, o professor é tratado como um sujeito cognoscente, que busca um conhecimento embasado em sua experiência profissional e carregado de impressões ligadas ao próprio ser social e ao que o constitui individualmente (FERREIRA, 2003).

Essas ideias apontam para a necessidade de se pesquisar a formação inicial do professor de Matemática, a partir de elementos que embasam sua preparação, implicando no ensino para a aprendizagem da Matemática na própria licenciatura, embora saiba que a realidade da escola de educação básica também é importante e não pode ser dissociada desse processo porque é onde atua (LINS, 2012).

Para corroborar essa ideia, entende-se a importância de destacar que a atuação do professor seja efetiva e substanciada por uma formação que valorize aspectos relacionados aos fundamentos matemáticos, didáticos-pedagógicos e de aplicação dos saberes adquiridos em sua trajetória profissional (SANTOS, 2021). Esse sujeito é “um elemento importante no processo ensino-aprendizagem. Considerado como um profissional com capacidade para pensar, refletir e articular sua prática” (FERREIRA, 2003, p. 25) mas, também deve ser capaz de “transformar esse conhecimento em algo que pedagogicamente tenha significado” (PAIVA, 2013, p. 91).

Pensando dessa maneira, Perez (2012) declara que o contexto educacional na sociedade em que vivemos exige do professor uma formação substanciada, pautada em ações que o induzam a refletir nelas e sobre elas, de maneira que o licenciando vá, ao longo do curso, entretecendo a teoria com a prática a partir de diversas perspectivas, como as tendências da Educação Matemática e, no caso do delineamento desse estudo, a História da Matemática (HM) se caracteriza como contexto investigado (BRASIL, 1998; SAITO, 2015).



O que se pretende é compreendê-la como um caminho metodológico capaz de subsidiar o trabalho do professor em conexão com o Laboratório de Matemática. Porém, é importante e necessário examinar a História da Matemática e sua contribuição no processo de elaboração e produção do conhecimento matemático, e, como afirma Saito (2015, p. 26), essa atividade precisa ser realizada “por meio de acurada investigação, não só das diferentes técnicas e conteúdos matemáticos, mas também das circunstâncias nas quais tais técnicas e conteúdos foram elaborados”.

Nesse sentido, questiona-se aqui: por que desenvolver uma proposta de trabalho no Laboratório de Matemática envolvendo a História? A justificativa é que, por meio da História, a Matemática é vista como algo em movimento que faz parte de um processo e de ações. Por isso, é caracterizada como atividade que busca compreender como os saberes matemáticos foram construídos. Sobre a contribuição da HM numa perspectiva epistemológica, entende-se que pode ser explorada tanto por meio de textos históricos como por meio de atividade interdisciplinar (BARBIN, 1997 *apud* ALMOULOU, 2018).

Outro argumento favorável ao uso da HM nas atividades de ensino e pesquisa para fundamentar a formação inicial do professor de Matemática são três aspectos apontados por Pereira e Saito (2018): o primeiro aponta para uma constante mobilidade da HM, mostrando uma dinâmica favorável à exploração de ideias; o segundo, auxilia no entendimento de como essas ideias foram se constituindo; o terceiro, mostra o pensar do sujeito que, no passado, praticou Matemática e que pode ajudar na compreensão de ações para a sala de aula.

Essa caracterização oferece a possibilidade de pensar na articulação entre História e Ensino, apontando para uma perspectiva epistemológica quando se pensa no ensino e para a chance da análise de construção entre uma e outra área, trazendo o que Saito (2016, p. 6) chama de interface entre HM e ensino de Matemática.

E o Laboratório de Matemática, como se enquadra nessa relação? Como uma interface? Qual contexto em que as experiências com ensino e HM devem ocorrer para fundamentar a formação inicial do professor que ensina Matemática? Que concepção de Laboratório de Matemática pode ser elaborada para relacionar a formação do professor de Matemática, o ensino na licenciatura e a História da Matemática como uma conexão



que possibilita a efetivação das dimensões trazidas por Santos (2021) e que estruturam a preparação do licenciando?

É pensando nessas questões que este artigo tem como finalidade apresentar um extrato de uma pesquisa de um Estágio Pós-Doutoral das ideias iniciais do que está sendo desenvolvido no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), no que se refere à estrutura de uma concepção de Laboratório de História da Matemática, denominado, a partir de agora, de LHM, com base nos trabalhos desenvolvidos pelo próprio grupo.

A formação de professores, o ensino, a História e o Laboratório de Matemática: o contexto é o GPEHM

Não é novidade que as pesquisas envolvendo a História da Matemática vêm se intensificando no contexto acadêmico brasileiro. Porém, ressalta-se de imediato que o Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) tem se destacado nas investigações envolvendo a HM em conexão com o ensino de Matemática e com a formação de professores.

No Programa de Formação Docente (PFD), implementado pelo próprio grupo, os pesquisadores buscam, por meio de suas investigações com a HM, validar os recursos que subsidiam a formação docente, utilizando-se de interfaces para evidenciar as potencialidades didáticas dos artefatos históricos, a ação com eles e sobre eles, que vai desde a escolha do aparato, analisando o contexto em que foi construído ou elaborado e transmitido, considerando também a maneira como transformou conceitos matemáticos no passado, refletindo a formação desses conceitos numa perspectiva epistemológica, evitando anacronismos.

Pensando no que o GPEHM vem realizado como grupo de investigação científica, Pereira (2020, p. 27), afirma que a “consolidação de um grupo de pesquisa está relacionada com as ações e as produções desenvolvidas pelos membros, no que tange a disseminação de trabalhos acadêmicos que contribuem para a área no qual está inserido”. E as ações educativas voltadas para o ensino de Matemática e para a formação de professores com o uso da HM é o que se tem observado no trabalho do grupo ao longo dos dez anos de sua existência.



Com a explanação apresentada, compreende-se que a investigação envolvendo a inserção de recursos didáticos caracterizados como artefatos que podem se transformar em ferramentas matemáticas (SUTHERLAND, 2009) tem sido recorrente. Para Alves (2020), o uso de recursos oriundos do conteúdo da HM pode ser inserido na formação de professores de Matemática.

Arelada à ideia da utilização do artefato histórico, ressalta-se o pensamento de Mendes (2015, p. 129), que considera a HM como um modelo de investigação histórico para o ensino de Matemática e a construção do conhecimento. O autor ainda afirma que a diversidade da pesquisa por meio da História da Matemática é uma das “bases para essas interlocuções” entre um e outro que geram saber matemático.

Ou seja, recorrer à História da Matemática como um modelo didático oferece também à pesquisa historiográfica um papel importante no processo de investigação e do uso da interface entre HM e ensino. Para Pereira, Batista e Silva (2017, p.174), é por meio do estudo da historiografia atualizada que “podemos pensar em construir interfaces a partir da articulação entre História da Matemática e ensino, buscando propostas que mobilizem o conhecimento matemático inserido em um contexto histórico”. Reforçando o argumento apresentado, entende-se que, no ensino, o professor pode se valer do uso da HM, que contribui para seguir sua trajetória profissional buscando diferentes modos de ensinar.

As autoras evidenciam uma afirmação que aponta para atividades que podem ser caracterizadas como próprias do Laboratório de História da Matemática (LHM), uma ideia defendida para o projeto que visa apresentar uma concepção que contempla as pesquisas no GPEHM. Pois, nessas investigações, além do tratamento didático, há a intencionalidade para o uso do artefato, gerando um planejamento de como a ação educativa, envolvendo um determinado aparato, será executada e desenvolvida. Caracterizando, dessa maneira, uma atividade orientada de ensino.

Também é possível afirmar e informar que o Laboratório de História da Matemática (LHM) é uma ideia que se iniciou com o professor Cleiton Batista Vasconcelos³ e está atrelada à História da Matemática desde quando o GPEHM começou a desenvolver pesquisas com o uso de instrumentos históricos, visto que estes são

³ Professor da Universidade Estadual do Ceará (UECE), idealizador do Laboratório de Matemática e Ensino no Ceará.



considerados ferramentas que possibilitam a articulação entre as duas ideias, como mostra a figura a seguir.

Figura 1 – Conexão LME com HM por meio do uso de instrumentos históricos



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 1 apresenta uma conexão que proporciona a reflexão da teoria com a prática, ou seja, uma interface entre ensino e HM (SAITO, 2016; PEREIRA; SAITO, 2018) a partir da vivência da prática no LME (SANTOS, 2021).

Em uma pesquisa recente⁴, relacionada aos trabalhos de investigação no cenário acadêmico brasileiro, constatou-se que a ideia de Laboratório de História da Matemática está fundamentada apenas na visão de Ferreira (2001). Porém, o estudo que está sendo desenvolvido no contexto do GPEHM tem como finalidade apresentar uma concepção que valide os trabalhos de pesquisa nele desenvolvidos, e que estão voltados para a formação de professores de Matemática.

Outro ponto relevante a ser considerado é a necessidade de evidenciar as teorias que fundamentam a ideia de um LHM visto que a proposta contempla um estudo exploratório nos trabalhos envolvendo HM e que são produzidos pelo GPEHM, adequando a visão de Ferreira (2001) sobre um Laboratório de História da Matemática e suas características, modificando-as a partir da possibilidade do uso de instrumentos históricos ou tratados inseridos em uma situação-problema histórica.

Dessa forma, o estudo em desenvolvimento, do qual este artigo traz as ideias iniciais, já está refletindo sobre o ensino e análise da formação de conceitos com o uso de instrumentos históricos na relação da Matemática acadêmica no contexto do Laboratório, por meio da História da Matemática, assim como as conexões estão sendo consideradas no contexto do GPEHM. Sob essa perspectiva, embora já existam alguns conceitos envolvendo as palavras-chave e suas conexões duas a duas ou três a três, a intenção de

⁴ Pesquisa a partir do Banco Digital de Teses e Dissertação (BDTD), Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).



anexar o Laboratório de Matemática vem com a finalidade de apresentar uma concepção de Laboratório de História da Matemática, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – A História da Matemática e conexões



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2 apresenta a conexão dos temas que evidenciará a HM como um percurso metodológico que subsidia o ensino de Matemática na licenciatura. Na realidade do GPEHM, as pesquisas têm como foco estudos envolvendo aparatos históricos. Pensando na relação dos temas, Silva (2020, p. 40) afirma que articular “História e Ensino de Matemática requer um amplo conhecimento da fundamentação teórica por trás dessas duas áreas e da sua união, pois aquela visa tratar daquilo que as duas têm em comum, não sobrepondo objetos de uma delas”. Em sua visão, a autora afirma que o GPEHM tem desenvolvido pesquisas que contemplam ensino e HM e se utiliza, desde 2016, de diferentes vertentes historiográficas, ou seja, diversas formas de como a História é escrita. Seus integrantes buscam tendências de uma historiografia mais inovadora, na tentativa de usar textos originais para essa articulação.

Batista (2022 p. 54) complementa o argumento sobre o uso de textos originais, afirmando que os aparatos históricos utilizados podem ser também os tratados “que permitem, a partir do seu estudo, buscar outros tipos de documentos originais que possibilitem formar uma rede de conhecimentos que se interligam, dando a oportunidade de conhecer as matemáticas”.

Fazendo o entrelaçamento do Laboratório de Matemática com a discussão do ensino na licenciatura em Matemática por meio da HM, possibilita o uso dos recursos



oriundos da própria História, que podem ser inseridos na formação do professor de Matemática. Essa afirmação já aponta para indícios de que algumas atividades desenvolvidas em pesquisas envolvendo essas ideias podem ser caracterizadas como próprias do Laboratório de História da Matemática. Alves (2020, p. 118) complementa a ideia afirmando que pesquisas que estão vinculadas à “articulação entre História e o ensino de Matemática podem promover um processo reflexivo e reconfigurar alguns conhecimentos matemáticos”.

Para um entretecimento entre HM e ensino, é mister considerar a formação inicial de professores como um problema que sofre influência de diferentes contextos como “sociedades, instituições, pesquisadores, formadores de professores, professores e alunos” (GARCÍA BLANCO, 2003, p. 51), e ainda explora temas que seguem para métodos relacionados com o aprender a ensinar, com o trabalho profissional e com a perspectiva cognitiva.

Essa formação apresenta-se como um universo de possibilidades para a preparação do futuro professor e em diversos aspectos, perpassa a perspectiva curricular e metodológica em diferentes ações formativas. Sob esse ponto de vista, o Laboratório de Matemática como espaço de formação e pesquisa acadêmica é questionado desde a década de 1980 quando Oliveira (1983), em sua pesquisa de mestrado, defendeu que o ambiente de ensino deveria ser atrelado à licenciatura em Matemática de maneira que o licenciando pudesse vivenciar na prática o que aprendesse em teoria na sala de aula.

Essa explanação também considera o Laboratório de Matemática e o coloca como “elemento mediador do conhecimento matemático por meio de atividades que promovam a formação do licenciando e o desenvolvimento de técnicas e estratégias inerentes à atuação docente” (PEREIRA; SANTOS; PINHEIRO, 2022, p. 5).

A partir dessa visão, outras pesquisas (BARROSO, 2010; BENINI, 2006; RODRIGUES, 2011; TURRIONI, 2004) seguiram com a finalidade de efetivamente legitimar essa relação, considerando não apenas os conteúdos de Matemática, mas também os modos de ensinar, tentando superar a dicotomia existente e as barreiras relacionadas aos obstáculos epistemológicos e metodológicos que afetam a prática de ensino, e que tem um papel fundamental na licenciatura em Matemática.

[...] pensar o uso do Laboratório de Matemática nos cursos de licenciatura exige ações formativas que alcancem o mínimo de reflexão acerca da prática docente para além do uso de material manipulativo e/ou digitais mobilizadores



de conceitos matemáticos. Esse laboratório deve envolver conceitos e concepções que agreguem à formação do licenciando habilidades e competências que colaborem com sua identidade profissional (PEREIRA; PINHEIRO; SANTOS, 2021, p. 26, adaptação nossa).

Dessa forma, o Laboratório de Matemática na licenciatura é considerado como um espaço de ações formativas que visa a preparação do licenciando para sua futura prática profissional e que pode incluir outras concepções como o *Laboratório de Ensino de Matemática* ou a *Disciplina Laboratório de Matemática* (SANTOS, 2021), contemplando diversas maneiras de conceber o conhecimento e em diferentes contextos, como a Modelagem Matemática, a Etnomatemática, as tecnologias digitais e a História da Matemática, sendo esta última o foco do estudo cujo extrato está sendo apresentado.

Nesta linha de raciocínio, considera-se a visão de Saito (2015, p. 19) quando pergunta: “qual o papel da História da Matemática na formação de professores?” O próprio autor justifica a importância da HM para transmitir, apropriar-se e divulgar o que foi construído ao longo do tempo. Outro argumento é o de que por meio dela reflete-se sobre as ideias relacionadas à construção do conhecimento matemático, daí sua importância como um instrumento que auxilia o trabalho do professor em suas aulas. Almouloud (2018, p. 190) destaca a HM em um lugar importante devido aos fatores históricos e culturais que podem implementar o currículo, colocando “a Matemática em um contexto sócio-histórico e cultural mais amplo”, deixando-a mais humana.

Na licenciatura em Matemática, a História da Matemática, numa perspectiva teórica, “permite mostrar uma visão do desenvolvimento da Matemática ao longo dos anos” (PEREIRA, 2015 p. 221). Numa visão mais prática, pode ser considerado como um “modelo didático para o ensino de Matemática” (MENDES, 2015, p. 129). Dessa forma, podemos considerá-la como uma área de conhecimento em que ocorrem investigações e reflexões que fazem com que seja “entendida como um “discurso” que legitima a construção do saber matemático” (SAITO, 2015, p. 12).

Com essa afirmação, é possível pensar na conexão entre formação de professores, ensino de Matemática, História da Matemática e Laboratório de Matemática, assim como nas competências que podem ser desenvolvidas em sala de aula com o uso da HM de maneira adequada.

Sobre a utilização de instrumentos históricos, Oliveira (2014, p. 53) afirma que o uso de artefatos históricos tem o intuito de “possibilitar a integração das diferentes áreas do conhecimento e colaborar com a formação de diferentes profissionais capazes de



perceber o processo de ensino e aprendizagem de forma entrelaçada”. É essa ideia que está sendo explorada na licenciatura em Matemática.

Miguel e Miorim (2011, p. 61-62, *apud* SOUSA 2020, p. 19) também apontam argumentos favoráveis para o uso de instrumentos históricos no ensino. Dentre eles destacam-se aqui dois, caracterizados como “fonte de seleção de métodos adequados de ensino para diferentes tópicos da Matemática escolar; [...] fonte de busca de compreensão e de significados para o ensino-aprendizagem da Matemática escolar na atualidade”.

Nessa perspectiva, compreende-se que o uso de instrumentos históricos no contexto do ensino apresenta possibilidades como mudança na postura do professor em relação à ação do aluno; participação ativa do sujeito no processo de aprendizagem (OLIVEIRA, 2014); ênfase para uma Matemática mais aplicada (PEREIRA; BATISTA, 2015); ressignificação do conhecimento matemático (BISSI, 2015). Essas e tantas outras ações possíveis confirmam cada vez mais que a Matemática também pode ser considerada como criação humana (D’AMBROSIO, 1998).

O percurso que a investigação está trilhando

A proposta metodológica aqui apresentada é de uma pesquisa básica quanto à natureza, visto que a ideia a ser alcançada pode contribuir com a formação do licenciando em Matemática e com o trabalho do professor formador. Tem uma abordagem qualitativa com base numa perspectiva sócio-histórica (NOBRE; SALES, 2005; CHIZZOTTI, 2014), pois todo o estudo está baseado nas literaturas e trabalhos desenvolvidos no GPEHM e que servirão de fundamento para estruturar a concepção do Laboratório de História da Matemática (LHM).

Quanto aos objetivos, a pesquisa perpassa por uma ação descritiva, mas também exploratória, no intuito de verificar as ideias desenvolvidas no grupo de pesquisa e que estão contribuindo para a estruturação de uma concepção para o Laboratório. Quanto aos procedimentos, a pesquisa se caracteriza como bibliográfica (GEHRARDT; SILVEIRA, 2009), porque seu envolvimento com o estudo e análise está fundamentado nos trabalhos desenvolvidos pelo GPEHM.

O estudo perpassa o conhecimento da História da Matemática fundamentadas em algumas visões teóricas e suas potencialidades no campo do ensino na licenciatura; traz análise dos aspectos didáticos evidenciados nos estudos dos aparatos históricos pelo



GPEHM; examina os aparatos históricos, potencialmente caracterizados como recursos didáticos, explorados nas investigações do GPEHM; busca conceituar Laboratório de História da Matemática no contexto da formação inicial do professor em conexão com o ensino de Matemática a partir dos estudos desenvolvidos no GPEHM.

O que já podemos considerar?

A partir de uma pesquisa inicial, é possível afirmar, que durante uma década, o Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) tem subsidiado a formação de professores por meio do seu Programa de Formação Docente (PFD) e desenvolvido trabalhos no que se refere ao ensino de Matemática, explorando a História da Matemática.

O grupo destaca-se por trazer não apenas o uso dos instrumentos históricos na formação inicial do professor de Matemática, mas também por explorar as potencialidades didáticas que os trabalhos de investigação de seus membros pesquisadores têm possibilitado.

Outro ponto a ser considerado é que o grupo usa o Laboratório de Matemática e Ensino como um espaço para as experiências de formação docente, conectando a formação do professor ao ensino e à HM.

O que precisa ser definido, a partir dessas ideias iniciais, é como as potencialidades didáticas são ampliadas a partir do uso dos artefatos históricos; de que maneira a interface entre ensino e HM tem contribuído para a formação do professor de Matemática no contexto do GPEHM.

Essas e outras ideias devem ser substanciadas pelos trabalhos realizados que destacam a importância das ações educativas executadas e que caminham para a estruturação de uma concepção de Laboratório de História da Matemática explorada, há tempo, pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática, e que se mostra na urgência de ser evidenciada.

Referências

ALMOULOU, Saddo. Articulação entre história e didática da matemática: aspectos teórico-metodológicos para o ensino. In: OLIVEIRA, Gerson Pastre de. (Org.) **Educação matemática: epistemologia, didática e tecnologia**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 181-227.



ALVES, Verusca Batista. Mobilizando conceitos matemáticos através do instrumento histórico círculos de proporção: um olhar para a formação docente. *In: PEREIRA, Ana Carolina Costa Pereira. (Org.). **Ensino e história da matemática**: enfoques de uma prática.* Fortaleza: EdUECE, 2020. p. 100-121.

BARROSO, Mariana Moran. **O laboratório de ensino de matemática e a identificação de obstáculos no conhecimento de professores de matemática.** 2010. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. Uma proposta de UBP fazendo uso da balhastilha em um passeio de veleiro em Fortaleza. *In: PEREIRA, Ana Carolina Costa. (Org.). **Ensino de matemática**: conversas didáticas a partir de tratados históricos.* Fortaleza: Editora da UECE, 2022. p. 53-65.

BENINI, Marli Balzan Cavalaro. **Laboratório de matemática e laboratório de ensino de ciências**: uma comparação. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC.** Versão final. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** Brasília: MEC, 1998.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. 4. ed. Campinas: Papirus, 1998.

FERREIRA, Ana Cristina. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. *In: FIORENTINI, Dario. (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares.* Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 19-50.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Laboratório de História da Matemática.** Natal: SBHMat, 2001.

GARCÍA BLANCO, Maria Mercedes. A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição de um *currículum*. *In: FIORENTINI, Dario. (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares.* Campinas: Mercado de Letras, 2003. cap. 1. p. 19-50.

GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. (org.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.



LINS, Romulo Campos. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. *In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação em movimento: pesquisa em movimento*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 101-131.

MENDES, Iran Abreu. **História da matemática no ensino**: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisa. São Paulo: Editora da Física, 2015. (Coleção História da Matemática para professores).

NOBRE, D. M; SALES, C. M. V. (org.). **O caminho se faz ao caminhar**: elementos teóricos e práticas a pesquisa qualitativa. Fortaleza: Editora UFC, 2005.

OLIVEIRA, Ana Maria Nauiack. **Laboratório de ensino e aprendizagem em matemática**: as razões de sua necessidade. 1983. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.

OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. Aprendendo matemática para ensinar: uma experiência com atividade de construção geométrica. *In: ROQUE, Tatiana.; AUGUSTO, Giraldo Victor. O saber do professor de matemática: ultrapassando a dicotomia entre didática e conteúdo*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2014. p. 243-261.

PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. O professor de matemática e sua formação: a busca da identidade profissional. *In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. (Org.). A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

PEREIRA, Ana Carolina Costa Pereira; PINHEIRO, Ana Claudia Mendonça; SANTOS, Joelma Nogueira dos. As concepções de laboratório de matemática de licenciandos: repensando conceitos, uso e formação. **Educação Matemática em Revista (EMR)**. v. 26, n. 73, p. 24-43, out./dez. 2021. Disponível em: <http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/emr/article/view/2915/2047>. Acesso em: 9 jan. 2024.

PEREIRA, Ana Carolina Costa Pereira; PINHEIRO, Ana Claudia Mendonça; SANTOS, Joelma Nogueira dos. As concepções de laboratório de matemática de licenciandos: repensando conceitos, uso e formação. **Educação Matemática em Revista (EMR)**. v. 26, n. 73, p. 24-43, out./dez. 2021. Disponível em: <http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/emr/article/view/2915/2047>. Acesso em: 18 jan. 2024.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antônia Naiara de Sousa; SILVA, Isabelle Coelho da. A matemática incorporada na construção do quadrante descrito na obra *Libros del Saber de Astronomía*. **REVEMAT**. Florianópolis, v.12, n. 1, p. 174-191, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2017v12n1p173>. Acesso em: 18 jan. 2024.

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**. v. 5, n. 14, p. 109–122, 2018. DOI:10.30938/bocehm.v5i14.225. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/225/174>. Acesso em: 20 dez. 2023.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SANTOS, Joelma Nogueira dos; PINHEIRO, Ana Cláudia Mendonça. Prática de Laboratório de Matemática: concepções de licenciandos na construção de saberes docentes. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (RIPEM)**. v. 12, n. 4, p. 1-17, set./dez. 2022 Disponível em: <http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/ripem/article/view/2964/2181>. Acesso em: 18 jan. 2024.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Conhecendo a história do GPEHM e sua contribuição para a educação matemática no Ceará. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa Pereira. (Org.). **Ensino e história da matemática: enfoques de uma prática**. Fortaleza: EdUECE, 2020. p. 15-39.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Construindo instrumentos históricos para o estudo de conceitos matemáticos na formação inicial de professores da UECE. In: FEITOSA, Raphael Alves.; ARAÚJO, Rute Pereira Alves de. (Org.). **Pesquisa em educação: olhares múltiplos**. Jundiá: Paco Editorial, 2015.

PEREIRA, Ana Carolina; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. A Matemática por trás da Balestilha. **Revista História da Matemática para Professores, [S. l.]**, v. 2, n. 1, p. 53–64, 2015. Disponível em: <https://rhmp.com.br/index.php/RHMP/article/view/18>. Acesso em: 22 dez. 2023.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 272-286.

RODRIGUES, Fredy Coelho. **Laboratório de educação matemática: descobrindo as potencialidades do seu uso em um curso de formação de professores**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

SAITO, F. **História da matemática e suas (re)construções contextuais**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. (Coleção história da matemática para professores).

SAITO, Fumikazo. Construindo interfaces entre história e ensino da matemática. **Ensino da Matemática em Debate**. v. 3, n. 1. p. 1-17. 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/29002/20273>. Acesso em: 21 dez. 2023.

SANTOS, Joelma Nogueira dos. **O laboratório de matemática e ensino (LME) na formação inicial do professor: orientações metodológicas com base na Sequência Fedathi**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.



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 Pereira. (Org.). **Ensino e história da matemática: enfoques de uma prática**. Fortaleza: EdUECE, 2020. p. 40-56.

SOUSA, Gisele Costa. **Aliança entre história da matemática e tecnologias via investigação matemática: reflexões e práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2020. (Coleção história da matemática para professores).

SUTHERLAND, R. **Ensino eficaz de matemática**. Tradução Adriano Moraes Migliavaca. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

Recebido em: 18 / 01 / 2024

Aprovado em: 26 / 01 / 2024