

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS LOCALIZADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS¹

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2019.8.17.121-148>

Silvia Raquel Aparecida de Moraes²
Mariana Feiteiro Cavalari³

Resumo: Esta investigação teve o intuito de analisar a presença das temáticas relativas à História da Matemática (HM) e à HM no ensino nos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática oferecidos por Universidades Federais localizadas no estado de Minas Gerais. Para tanto, identificamos essas licenciaturas e analisamos seus Projetos Políticos Pedagógicos, ementas e/ou ementários. Aplicamos também questionários aos coordenadores e aos professores que lecionaram as disciplinas que abordam tais temáticas desses cursos. Os dados obtidos por meio dos documentos e dos questionários foram confrontados e analisados. Identificamos que a temática relativa à HM é abordada em todos os 14 cursos localizados, em disciplinas de “Prática de Ensino”, da área de “Matemática”, de “História da Ciência” e, sobretudo, em disciplinas específicas de “História da Matemática”. Já a temática relativa à HM no ensino está presente em ementas de disciplinas de “História da Matemática” ou de “Prática de Ensino” de apenas três cursos. A realização desta investigação evidenciou a importância das disciplinas específicas de HM para a manutenção desta temática nos currículos dos cursos de licenciatura e a necessidade de que estes abordem mais as questões relativas à HM no ensino, já que são temáticas relevantes para a formação de professores de Matemática.

Palavras-chave: História da Matemática. Formação de Professores. Currículo de Licenciatura.

THE HISTORY OF MATHEMATICS IN MATHEMATICS TEACHER EDUCATION COURSES OFFERED BY FEDERAL UNIVERSITIES IN THE STATE OF MINAS GERAIS, BRAZIL

Abstract: The objective of this research was to evaluate the presence of themes relating both to the History of Mathematics (HM) and to the HM in teaching covered in Mathematics Teacher Education programs offered by Federal Universities in the state of Minas Gerais. For this purpose, we have identified such programs and analyzed their Political-Pedagogical Projects and syllabi. We have also sent questionnaires to the program coordinators and to the professors who taught the subjects related to those themes. The data collected through these documents and questionnaires was compared and analyzed. We have observed that themes related to HM are present in all 14 identified programs, being covered in subjects such as “Teaching Practice”, “Mathematics”, “History of Science”, and in subjects specific to HM. Additionally, the theme of HM in teaching is covered in subjects such as “History of Mathematics” or “Teaching Practice” of only three of the programs. This research emphasizes the importance of subjects specific to HM in teacher education programs and the need for a broader

¹Este artigo apresenta alguns resultados da dissertação intitulada “A História da Matemática e sua articulação com a Educação Básica em disciplinas dos cursos de Licenciatura em Matemática de Universidades Federais localizadas no estado de Minas Gerais”, realizada pela primeira autora, sob a orientação da coautora.

²Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI. Docente do Colégio Tecnológico Delfim Moreira. E-mail: silviaraquelmoraes@yahoo.com.br

³Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP *campus* Rio Claro. Docente do Instituto de Matemática e Computação da UNIFEI. E-mail: mfcavalari@unifei.edu.br

exposition of HM in teaching, since those themes are relevant to the education of Mathematics teachers.

Keywords: History of Mathematics. Teacher Education. Teacher Education Curriculum.

Introdução

A discussão acerca da função da História da Matemática (HM) na formação dos professores de Matemática e a inserção da disciplina “História da Matemática” nos cursos de Licenciatura não é recente, pois, de acordo com Fauvel e Maanem (2002), a integração da HM na formação de professores foi um tema de preocupação internacional durante grande parte do século passado.

Entretanto, nas décadas de 1960 e 1970, devido ao “Movimento da Matemática Moderna”, houve uma diminuição do interesse em discutir a relevância da HM para o ensino e para a formação de professores, em especial, porque, nesse período, prevaleceu a visão tecnicista da Matemática e do seu ensino. Já na década de 1980, quando esse movimento perdeu força, o interesse pela HM foi reavivado e as discussões acerca das potencialidades pedagógicas da História da Matemática começaram a ganhar espaço nos vários congressos internacionais da época (MIGUEL; BRITO, 1996).

Assim, em diversas localidades, nas últimas décadas do século XX, houve um aumento da inserção da HM na formação de professores, que não se limitou a países com uma longa tradição na HM e uma considerável Comunidade Matemática. Nesse período, já existia um número crescente de países de terceiro mundo cujos educadores que estudavam a HM possuíam uma posição acadêmica que os permitia introduzir cursos de “História da Matemática” na formação de professores, como por exemplo, no Brasil (FAUVEL; MAANEM, 2002).

Em nosso país, embora existam registros da tentativa de inclusão da disciplina de “História da Matemática” em cursos de formação de professores desde os anos 1930, a HM foi introduzida nestes cursos após a indicação da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) em 1979 (SILVA, 2001; FAUVEL; MAANEM, 2002). Neste contexto, Miguel e Brito (1996) destacam que, desde o final dos anos 1980, tem-se discutido, no Brasil, a função da HM na formação dos professores de Matemática, formas de inserir esta temática na formação de

professores e, também, formas de preparar o futuro professor para lecionar Matemática na Educação Básica utilizando a HM.

Stamato (2003), ao realizar um levantamento da oferta da disciplina específica “História da Matemática” em cursos de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - UNESP, *campi* de Rio Claro, Rio Preto e Presidente Prudente, identificou que a maioria das instituições analisadas passou a oferecer essa disciplina no ano de 1998, após o Exame Nacional dos Cursos de Matemática – ENADE. A oferta dessa disciplina, de acordo com Balestri e Cyrino (2010), aumentou, ainda mais, após o Parecer do Conselho Nacional da Educação – CNE 1.302 de 2001, que estabeleceu a inclusão de conteúdos da HM no rol dos conteúdos comuns da licenciatura.

Nesse contexto, podemos identificar que foram realizados alguns mapeamentos da oferta da disciplina de HM, como, por exemplo, Silva (2001), Stamato (2003) e Balestri e Cyrino (2010). Destacamos que esses trabalhos apresentam mapeamentos relativos à disciplina de “História da Matemática” e, após quase uma década da realização destes, não encontramos nenhum mapeamento atualizado da presença das temáticas relativas à HM e à HM no ensino⁴, nos cursos de Licenciatura em Matemática, no âmbito nacional.

Diante do exposto, entendemos ser relevante realizar uma investigação com o intuito de analisar as temáticas relativas à HM e à HM no ensino que estão sendo contempladas nos currículos dos cursos presenciais de formação de professores no Brasil⁵. Neste contexto, realizamos a presente investigação com o objetivo de caracterizar a forma que os tópicos relativos à HM e à HM no ensino estão sendo contemplados nos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática, oferecidos por Universidades Federais⁶ (UF), localizadas no Estado de Minas Gerais, que é o estado brasileiro que reúne, em seu território, o maior número de UF.

⁴Entendemos relevante fazer esta separação, pois há um entendimento de que o conhecimento da História da Matemática não é suficiente para preparar o futuro professor para utilizar a História da Matemática em suas aulas de Matemática na Educação Básica. Tal entendimento, de acordo com Brito e Miguel (1996), consta já nos anais do Primeiro Encontro Paulista de Educação Matemática no final dos anos 1980.

⁵Este mapeamento tem sido realizado por meio da pesquisa “A história da Matemática na Formação Inicial de Professores nas universidades Federais Brasileiras” que se realiza sob a coordenação da Profa. Dra. Mariana Feiteiro Cavalari e conta com o financiamento do CNPq. Destaca-se que a presente investigação se desenvolveu no âmbito da pesquisa.

⁶A escolha por Universidades Federais se deve ao fato de que estas ofertam, em geral, cursos perenes.

Para apresentação dos resultados dessa pesquisa, expomos, inicialmente, considerações sobre a relevância da HM na formação de professores; posteriormente, indicamos os percursos que percorremos para a realização da investigação; e, por fim, tecemos considerações acerca da forma que as temáticas relativas à HM e à HM no ensino estão inseridas nos cursos de Licenciatura em Matemática ofertados por Universidades Federais localizadas no estado de Minas Gerais⁷, bem como apresentamos sucintas considerações sobre suas possíveis contribuições para a formação de professores de Matemática.

A História da Matemática: contribuições para a formação de professores

Com vistas a tecermos considerações sobre a importância da abordagem de temáticas relativas à HM e à HM no ensino para a formação de professores, entendemos ser interessante, inicialmente, apresentarmos conhecimentos que são relevantes para a atuação docente.

Shulman (1986) propõe três categorias de conhecimentos fundamentais dos professores, a saber: *conhecimento do conteúdo*, *conhecimento pedagógico do conteúdo* e *conhecimento curricular do conteúdo*.

O *conhecimento do conteúdo* é, para Shulman (1986), o conhecimento acerca da disciplina que o professor ensina, do seu conteúdo e suas estruturas. Para esse autor, além de dominar as verdades aceitas em um domínio, os professores devem ser capazes de demonstrar por que uma proposição particular pode ser considerada justificada, de argumentar sobre os motivos pelos quais é relevante estudá-la e de como ela se relaciona com outras proposições da própria disciplina. O autor destaca, ainda, a relevância do conhecimento do professor acerca das estruturas da disciplina, propostas por Schwab no final dos anos 1970. Estas, para Shulman (1986), referem-se à estrutura sintática, que envolve ter conhecimento sobre as formas pelas quais são estabelecidas validade ou invalidade e, também, verdade e falsidade do conhecimento desta disciplina, e as estruturas substantivas, que se refere a conhecer diversas

⁷As UF localizadas em Minas Gerais, de acordo com dados apresentados pelo Inep em 2013, são responsáveis por ofertar cerca de um terço do total dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática oferecidos por Instituições de Ensino Superior localizadas neste estado.

trajetórias de organização dos princípios básicos da disciplina para incorporação de fatos.

Já o *conhecimento pedagógico do conteúdo*, de acordo com Shulman (1986), seria relativo à articulação entre o *conhecimento do conteúdo* e o conhecimento de como ensinar os conteúdos abordados, buscando promover um caminho facilitador da compreensão e apropriação dos conceitos ensinados na disciplina. De acordo com Shulman (1986), o professor deve conhecer analogias, exemplos, ilustrações e demonstrações que facilitam o entendimento do conteúdo e deve possuir um “arsenal” de formas alternativas de ensinar, derivadas tanto do conhecimento prático, quanto de pesquisas. Para o autor, este é o conhecimento mais importante para o professor e inclui as razões que tornam tópicos específicos do programa ser de fácil ou de difícil entendimento e, também, as concepções prévias que estudantes de diferentes faixas etárias e histórias de vida trazem consigo a respeito desses tópicos.

Por fim, o *conhecimento curricular do conteúdo*, para Shulman (1986), envolve a compreensão do professor com relação à programação dos tópicos a serem ensinados e dos materiais utilizados para o ensino desses tópicos em diferentes anos e/ou períodos da trajetória escolar, as vantagens e desvantagens da utilização, em uma situação particular, de um determinado currículo ou material. Além da capacidade de realizar combinações entre conhecimento do conteúdo desta disciplina lecionados em diferentes anos letivos e, também, entre tópicos ou assuntos que estão sendo trabalhados em outras disciplinas.

Embora estejamos cientes de que as categorias de “conhecimentos” propostas por Shulman (1986) remontam ainda do final do século passado e que há algumas adaptações destas mais atuais, como, por exemplo, a elaborada por Ball e colaboradores (2008)⁸,

⁸Partindo das ideias de Shulman, Ball e colaboradores (2008), propuseram dividir os conhecimentos dos professores em: “*conhecimento do conteúdo*” e “*conhecimento pedagógico do conteúdo*”. De modo que o “*conhecimento do conteúdo*” inclui o *conhecimento comum do conteúdo* (CCK) que se refere ao conhecimento de conteúdos da disciplina “comum” a diversos profissionais e *conhecimento especializado do conteúdo* (SCK) que é relativo ao conhecimento do conteúdo da disciplina que só é de interesse do professor, como por exemplo, o trabalho feito pelo professor ao analisar e procurar padrões nos erros dos alunos. Ball e colaboradores (2008) incluíram neste conhecimento, provisoriamente, uma terceira categoria que chamaram de “*conhecimento do horizonte do conteúdo*”, que é uma visão da relação dos tópicos matemáticos com a Matemática incluída no currículo. Já o “*conhecimento pedagógico do conteúdo*”, de acordo com os autores, é bem próximo do conhecimento pedagógico de conteúdo proposto por Shulman e está dividido em “*conhecimento do conteúdo e dos estudantes*” (KCS) – que se refere ao conhecimento acerca dos alunos (suas crenças e dificuldades em relação aos conteúdos matemáticos) – o “*conhecimento do conteúdo e do ensino*” (KCT) – que seria uma combinação entre conhecimento dos conteúdos matemáticos e conhecimento de como ensinar esses conteúdos.

consideramos que as ideias de Shulman ainda se configuram como uma referência em relação aos conhecimentos de professores. Diante deste fato, entendemos que os conhecimentos propostos por ele podem nos auxiliar a tecer considerações acerca das contribuições da HM para a formação de professores.

As contribuições de temáticas relativas à HM para a formação de professores têm sido enfatizadas por alguns pesquisadores brasileiros, tais como, Miguel e Brito (1996), Balestri (2008), Araman (2011) e Cavalari (2019). Entretanto, identificamos que ainda são poucos os trabalhos que analisam essas contribuições à luz dos conhecimentos necessários aos professores.

Neste contexto, tendo como referência os trabalhos da área de HM e/ou Educação Matemática, buscamos indícios da forma que as temáticas relativas à HM e à HM no ensino podem contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos “*do conteúdo*”, “*pedagógico do conteúdo*” e “*curricular do conteúdo*”, propostos por Shulman (1986).

A abordagem de tópicos relativos à HM pode possibilitar que o futuro professor tenha uma melhor compreensão sobre a Matemática que vai lecionar (FAUVEL; MAANEN, 2002). Em uma perspectiva semelhante, alguns autores apontam que a HM pode contribuir para a aprendizagem e/ou (re) significação de conceitos matemáticos em diversos níveis de ensino, como por exemplo, o ensino superior, tais como, Balestri (2008), Araman (2011), Mendes (2006) e Borges (2019).

A HM, também, pode auxiliar que os licenciandos percebam conexões entre a Matemática e outras Ciências ou, ainda, entre “subáreas” da própria Matemática (ARAMAN, 2011; BALESTRI, 2008; BARONI *et al.*, 2004; BORGES, 2019).

O contato de tópicos da HM, também, pode contribuir para que os licenciandos conheçam um pouco mais sobre a forma que a Matemática se desenvolveu e sobre elementos da Natureza do conhecimento matemático, que envolve conhecer seus métodos de produção e validação. Neste sentido, corroboramos a Cavalari (2019), que indica que a HM “[...] pode contribuir para ampliar o conhecimento da Matemática e sobre Matemática do licenciando

Destacamos que, de acordo com Ball e colaboradores (2008), a categoria relativa ao currículo, proposta por Shulman, foi incluída, provisoriamente, nesta categoria criada por eles. Os autores indicam que há uma incerteza sobre isso e, até mesmo, se tal categoria criada por Shulman deve ser parte de várias categorias ou ser uma categoria separada.

[...]” (CAVALARI, 2019, p. 46), podendo, assim, contribuir para que o licenciando adquira conhecimentos referentes à Matemática.

A HM, no âmbito internacional, de acordo com Fauvel e Maanem (2002), tem, também, assumido, nos cursos de formação de professores, a função de possibilitar que os futuros professores tenham elementos para incorporar a História da Matemática no Ensino. Afinal, para Miguel (1997), “[...] a história constitui-se numa fonte de métodos adequados de ensino da Matemática” (MIGUEL, 1997, p. 78).

Neste contexto, alguns pesquisadores, tais como, Brolezzi (1991), Nobre (1996), Miguel (1997), Fauvel e Maanem (2002), Mendes (2006), Santos (2017) têm, ao longo dos anos, indicado as potencialidades de utilizar a HM no ensino de Matemática, ou seja, de ensinar Matemática por meio da HM.

Santos (2017), por exemplo, após analisar argumentos para utilização da HM em aulas de Matemática apresentados por pesquisadores brasileiros, propôs quatro justificativas para a inclusão da HM em sala de aula, a saber: a HM contribui para a motivação; para trazer significado ao conteúdo matemático; para apresentar motivações e aplicações e; para apresentar mudança de percepção sobre a Matemática e a promoção de valores no Ensino de Matemática.

O conhecimento acerca de elementos de HM pode, também, contribuir para a percepção de “[...] que algumas dificuldades que surgem em sala de aula hoje já apareceram no passado, além de constatar que um resultado aparentemente simples pode ser fruto de uma evolução árdua e gradual” (BARONI *et al.*, 2004, p. 167).

Neste sentido, podemos afirmar que a HM pode trazer elementos para que os futuros professores adquiram conhecimentos relativos ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*, à medida que contribui para que os licenciandos conheçam uma possibilidade de abordagem da HM na Educação Básica que pode se configurar como um caminho facilitador da compreensão dos conceitos a serem lecionados, bem como tenham conhecimento sobre tópicos específicos de Matemática que, normalmente, são de difícil compreensão.

Por fim, destacamos, com base em Brolezzi (1991) e Balestri (2008), que o conhecimento de aspectos da HM pode contribuir para que os futuros professores tenham elementos históricos consistentes que os auxiliem na escolha e organização dos conteúdos a

serem ensinados, atuando com autonomia na realidade da proposta curricular, de modo a valorizar os tópicos estudados para o desenvolvimento do conhecimento matemático e humano do aluno, tornando o ensino da Matemática mais significativo. Assim, o conhecimento acerca da HM pode contribuir para o desenvolvimento do *conhecimento curricular do conteúdo*, proposto por Shuman (1986).

Diante do exposto, afirmamos que a abordagem de temáticas relativas à HM e à HM no ensino pode contribuir para a aquisição de importantes conhecimentos de professores. Assim, torna-se relevante a realização desta investigação, que, conforme já apresentamos, busca analisar as temáticas relativas à HM e à HM no ensino que estão sendo contempladas nos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática, oferecidos por Universidades Federais, localizadas no Estado de Minas Gerais.

A trajetória do desenvolvimento da investigação

Iniciamos esta investigação identificando os cursos presenciais de formação de professores de Matemática brasileiros. Para tanto, realizamos uma “consulta avançada”, na página do Ministério da Educação, disponível em <http://emec.mec.gov.br/>, obedecendo aos seguintes critérios de busca: Curso de Graduação: Matemática; Gratuidade do curso: sim; Modalidade: presencial; Grau: Licenciatura; Situação: em atividade.

Com base no resultado desta consulta, identificamos 15 cursos presenciais de Licenciatura em Matemática ofertados por 11 UF instaladas em Minas Gerais, conforme apresentamos no quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Cursos presenciais de Licenciatura em Matemática ofertados por UF localizadas no estado de Minas Gerais.

Universidade	Cidade	Sigla	Câmpus
Universidade Federal de Alfenas	Alfenas	UNIFAL	Alfenas
Universidade Federal de Itajubá	Itajubá	UNIFEI	Itajubá
Universidade Federal de Juiz de Fora	Juiz de Fora	UFJF	Juiz de Fora (Diurno)
			Juiz de Fora (Noturno)
Universidade Federal de Lavras	Lavras	UFLA	Lavras
Universidade Federal de Minas Gerais	Belo Horizonte	UFMG	Belo Horizonte

Universidade Federal de Ouro Preto	Ouro Preto	UFOP	Ouro Preto
Universidade Federal de São João Del Rei	São João del Rei	UFSJ	São João del Rei
Universidade Federal de Uberlândia	Uberlândia	UFU	Santa Mônica
	Ituiutaba		Pontal
Universidade Federal de Viçosa	Viçosa	UFV	Viçosa
			Florestal
Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e do Mucuri	Teófilo Otoni	UFJM	Mucuri
Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Iturama	UFTM	Iturama
	Uberaba		Uberaba

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Ministério da Educação - sistema e-MEC.

Após essa etapa, buscamos informações relativas aos cursos de Licenciatura em Matemática localizados. Identificamos que um destes cursos ainda não estava em atividade, assim, este não fora analisado em nossa investigação⁹. Consideramos, desta forma, 14 cursos presenciais de Licenciatura em Matemática que, com vistas a manter o anonimato das instituições, foram codificados de L1 a L14.

Dedicamo-nos, então, a localizar os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) destes cursos, por meio de buscas nas páginas eletrônicas dos cursos e/ou universidades, contatos por correio eletrônico e, em alguns casos, contatos telefônicos com os coordenadores de cursos, pró-reitores de graduação e com funcionários da universidade.

Desse modo, localizamos nove PPP e, no caso das universidades em que não conseguimos localizar estes documentos¹⁰, buscamos, nas páginas eletrônicas dos cursos, ementas e/ou ementários. No quadro 2, a seguir, são apresentados os documentos analisados.

Quadro 2: Documentos analisados.

Cursos de Licenciatura em Matemática dos quais foram analisados os PPP	L1, L2, L4, L8, L10, L11, L12, L13, L14
Cursos de Licenciatura em Matemática dos quais foram analisados ementas e/ou Ementários	L3, L5, L6, L7, L9

Fonte: Autoria própria.

⁹O curso de Licenciatura em Matemática da UFTM *campus* de Iturama, de acordo com informações fornecidas pela própria universidade, via telefone, não estava em atividade durante o desenvolvimento da presente investigação.

¹⁰A dificuldade em localizar estes documentos pode ter uma relação com o fato de que esta investigação foi realizada em um momento no qual muitos cursos estavam finalizando os PPP com vistas a se adequarem as orientações da Resolução N° 2, de 1° de Julho de 2015, do Conselho Nacional da Educação, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores.

Estes documentos foram lidos, na íntegra, várias vezes e, assim, foram identificadas as disciplinas que, de acordo com sua ementa, abordavam temáticas relativas à HM e à HM no ensino.

Consideramos como disciplinas que abordam a HM aquelas que apresentam, de alguma forma, a história de conceitos da Matemática, mostrando a trajetória do desenvolvimento do conhecimento matemático ao longo do tempo. Estas, de acordo com as informações de suas ementas, foram agrupadas em “Disciplinas específicas de História da Matemática” e disciplinas que não são específicas de HM, ou seja, disciplinas de “Matemática”, disciplinas de “Prática de Ensino” e disciplinas sobre “História da Ciência”.

Já as disciplinas que abordavam temáticas relativas à HM no ensino foram consideradas como aquelas que apresentam elementos voltados à utilização da HM para o ensino dos conteúdos matemáticos na Educação Básica. Estas foram agrupadas em disciplinas específicas de “História da Matemática” e em disciplinas de “Prática de Ensino”. Além disso, elaboramos considerações sobre a forma que estas disciplinas que abordam temáticas relativas à HM e à HM no ensino estão inseridas na matriz curricular dos cursos analisados.

Após estas classificações, elaboramos questionários com o objetivo de aprofundar as informações obtidas nos PPP e/ou nas ementas e obter dados relativos às abordagens de HM e de HM no ensino. Esses questionários, constituídos de questões fechadas e dissertativas, eram destinados aos coordenadores dos cursos e aos professores que, nos anos 2016 e 2017, haviam lecionado: disciplinas específicas de História da Matemática; disciplinas que abordam a História da Matemática no Ensino e disciplinas que, embora não fossem específicas de HM, abordavam essa temática. Assim, tais questionários foram disponibilizados *online* para todos os docentes e/ou coordenadores identificados, ou seja, 55 professores universitários, dos quais obtivemos resposta de 17¹¹.

Com vistas a manter o anonimato dos participantes, elaboramos um código para representar cada professor e coordenador. A interpretação e análise dos dados foram realizadas combinando e confrontando os dados obtidos por meio dos questionários com os dados obtidos nos documentos dos cursos (PPP e/ou ementas).

¹¹Destacamos que houve docentes que responderam a mais de um destes questionários, seja por ser responsável por mais de uma disciplina, seja por ser coordenador do curso e responsável por uma ou mais disciplinas.

Assim, elaboramos um panorama da forma como as temáticas relativas à HM e a HM no ensino têm sido incluídas nos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades Federais localizadas em Minas Gerais, e, com base nos conhecimentos fundamentais dos professores, apresentamos breves considerações sobre as possíveis contribuições destas para a formação do futuro professor de Matemática.

As temáticas relativas à História da Matemática e à História da Matemática no ensino nos cursos de Licenciatura em Matemática

Identificamos, conforme já indicado, 14 cursos presenciais de Licenciatura em Matemática ofertados por UF instaladas em Minas Gerais. Os dados obtidos por meio dos questionários e das ementas e/ou dos PPP, em vigor em junho de 2017, permitiram-nos observar que esses cursos preveem, de alguma forma, em suas disciplinas, a abordagem de temáticas relativas à HM e/ou à HM no ensino, conforme apresentaremos nos itens posteriores.

As temáticas relativas à História da Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática

Todos os cursos analisados preveem disciplinas nas quais, de acordo com suas ementas, são abordadas temáticas relativas à HM. Estas foram, conforme já explicitado, classificadas como disciplinas específicas de “História da Matemática” e disciplinas que não são específicas de História da Matemática, ou seja, disciplinas de “Matemática”, “Prática de Ensino” e “História da Ciência”. Nos itens subsequentes, apresentamos informações relativas a essas disciplinas e considerações acerca da forma com que se inserem nos cursos analisados.

As disciplinas específicas de História da Matemática

As disciplinas específicas de “História da Matemática” são, no entendimento desta investigação, as disciplinas que têm o foco na História da Matemática. Estas estão previstas

em todos os cursos analisados, com exceção de um curso (L2), conforme pode ser observado no quadro 3.

Quadro 3: Disciplinas específicas de História da Matemática.

Código do curso	Carga Horária	Período	Natureza	Código do curso	Carga Horária	Período	Natureza
L1	96h	7º	Obrigatória	L8	30h	5º	Obrigatória
L3	34h	7º	Obrigatória	L9	60h	8º	Obrigatória
L4	72h	7º	Obrigatória	L10	30h	8º	Obrigatória
	72h	7º ou 8º	Optativa	L11	75h	8º	Obrigatória
L5	60h	8º	Obrigatória	L12	60h	8º	Obrigatória
L6	60h	10º	Obrigatória	L13	60h	8º	Obrigatória
L7	60h	6º	Obrigatória	L14	60h	6º	Obrigatória

Fonte: Autoria própria com base nos dados obtidos nos PPP e/ou ementas dos cursos analisados.

O fato de mais de 90% dos cursos analisados ter ao menos uma disciplina de HM, de caráter obrigatório, pode indicar que os Colegiados e/ou Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) desses cursos entendem que esse pode ser um caminho para abordar à HM nos cursos, seja para se adequar às indicações do Parecer do CNE 1.302 de 2001 sobre a inclusão dos conteúdos de HM no currículo da licenciatura, seja por entenderem a relevância de uma disciplina específica desta área no curso de formação de professores. Com relação às razões que contribuíram para que a disciplina fosse incluída no currículo do curso de Licenciatura em Matemática, dos seis coordenadores que participaram desta investigação, cinco apontaram a relevância dessa temática na formação de professores, como pode ser observado em alguns trechos apresentados a seguir:

“Reconhecemos a importância dessa temática na formação do professor de matemática, entre outras possibilidades, destacamos: conhecer/compreender o contexto/processo histórico e social em que foi produzido o conhecimento matemático; utilizá-la como fonte de pesquisa e como metodologia de ensino na sala de aula da Educação Básica” (C3).

“Penso que se trata ser indispensável à formação do professor” (C9).

“Certamente a valorização da História da disciplina que o curso se ocupa, pelos docentes que elaboraram o PPC, mas também pela presença de uma professora e pesquisadora da área, que integra o corpo docente do curso” (C1).

Destacamos que a informação apresentada pelo coordenador C1, sobre a possível influência da presença de um pesquisador na área de HM no corpo docente para a inclusão de disciplinas que abordem a HM no curso, está em consonância com Fauvel e Maanen (2002),

os quais ressaltaram que o aumento de profissionais qualificados em HM que possuem uma posição acadêmica tem contribuído para a introdução de disciplinas desta área na formação de professores.

A disciplina específica de “História da Matemática”, nas licenciaturas analisadas, é ofertada na segunda metade do curso. Para Balestri (2008) e Chaquiam (2011), essa realidade apresenta uma temporalidade coerente com a maturidade em relação aos conhecimentos matemáticos dos futuros professores. Assim sendo, Chaquiam (2011) aponta que, se a disciplina fosse oferecida antes dos dois primeiros anos de curso, o seu desenvolvimento poderia ficar prejudicado devido à possibilidade de os futuros professores ainda não terem construído os conhecimentos matemáticos necessários para cursar a disciplina de maneira adequada.

Entretanto, merece destaque o fato de que, em um curso (L10), após a reformulação do PPP, de acordo com o seu coordenador, a disciplina “História da Matemática” seria modificada, esta seria antecipada para o início do curso e seu enfoque seria alterado, conforme pode ser identificado no trecho a seguir:

“[...] A mudança que propusemos foi antecipar essa disciplina, mudando seu foco para um enfoque mais motivacional e introdutório, inserindo-a no segundo período do curso. A partir dessa mudança, criamos uma disciplina optativa denominada Tópicos avançados em História da Matemática, com carga horária de 60 horas [...]” (C10).

Nesse contexto, enfatizamos que os futuros professores entrarão em contato com elementos da História da Matemática ainda na metade inicial do curso. Essa abordagem está em consonância com alguns pesquisadores que entendem que a HM poderia ter diferentes enfoques em momentos distintos do curso. Neste sentido, Balestri (2008), após entrevistar pesquisadores, identificou que poderia ser profícua a oferta no início do curso, de uma disciplina introdutória que apresentasse um panorama “geral e superficial” da HM e outra, ao final do curso, que aprofundasse o estudo dos tópicos relativos à HM apresentados anteriormente.

Com relação à carga horária, identificamos que, em metade dos cursos, a disciplina de História da Matemática possui carga horária de 60 horas/aula e que, em somente dois cursos, a carga horária é inferior a esta. Além disso, identificamos, por meio dos questionários, que

houve um aumento da carga horária associada à(s) disciplina(s) de “História da Matemática” em dois cursos após última reformulação¹² do PPP, fato que pode ser identificado nas narrativas de C10, apresentada anteriormente, e de C1, exposta a seguir:

“Na antiga [matriz] já tínhamos uma disciplina de História da Matemática [... que] teve sua carga horária ampliada em 50% ...” (C1).

Nas ementas das disciplinas específicas de História da Matemática dos cursos analisados, a Matemática abordada é relativa a diversos períodos históricos, com destaque para a Matemática Antiga e Matemática Moderna¹³. Na Matemática Antiga, identificamos que o tópico “Origem da Matemática” aparece em cinco ementas e o tópico “Matemática no mundo grego” é indicado em seis ementas. Já no período da Matemática Moderna, destacam-se: “Matemática no Renascimento” presente em três ementas, e “O nascimento da Ciência Moderna” que aparece em duas ementas¹⁴.

Esses tópicos, de acordo com os professores participantes, são abordados de modo a apresentar o “Contexto histórico no qual foram desenvolvidos conceitos matemáticos” e “História do desenvolvimento de conceitos de Matemática”, apontado por 75% dos professores; “Curiosidades acerca da História da Matemática”, indicado por 62,5% dos professores; e “Biografia de Matemáticos e/ou estudiosos que contribuíram para o desenvolvimento da Matemática”, apontado por 50% dos professores. Destacamos que um docente indicou, também, abordar “Aspectos filosóficos”.

Para tanto, a maioria dos docentes (87,5%) leciona aulas expositivas e/ou expositiva-dialogadas, nas quais são utilizados recursos de multimídia (50%), são apresentados vídeos (75%) e fontes primárias (37%) e, também, são utilizados livros textos (87,5%).

Esses livros são bastante diversificados entre as disciplinas de HM das diferentes instituições. Identificamos nos PPP e/ou ementas consultados, 54 referências distintas de 50

¹²Conforme já apontado, no momento da realização da presente investigação, havia cursos que estavam reformulando seu PPP.

¹³Para esta classificação, utilizamos Katz (2010), que afirma que a Matemática Antiga se refere ao conhecimento matemático nas civilizações antigas, antes do século VI; a Matemática Medieval é referente à Matemática produzida do século VI até o século XV e; a Matemática Moderna se refere ao conhecimento matemático produzido do século XV até o século XX.

¹⁴Há cursos nos quais é previsto trabalhar, nestas disciplinas, relações entre História da Matemática e ensino. Tal fato será abordado, posteriormente, no presente artigo.

autores diferentes, todas especificamente voltadas para a HM.

As obras que mais constam nas bibliografias destes documentos são: “História da Matemática”, de Carl Benjamin Boyer e “Introdução à História da Matemática”, de Howard Eves (indicados em sete cursos); “Os Números: História de uma Grande Invenção”, de Georges Ifrah; “História Concisa das Matemáticas”, de Dirk Jan Struik; e “Uma História da Matemática”, de Florian Cajori (presentes em cinco cursos). Destacamos, ainda, que, de acordo com as respostas obtidas nos questionários, cinco docentes de quatro cursos distintos utilizam, em suas disciplinas, a obra “História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas”, de autoria da pesquisadora brasileira Tatiana Roque que, de acordo com Saito (2013),

[...] pontua aspectos importantes que têm sido objeto de análise e discussão entre historiadores da ciência e da matemática recentemente. Diferentemente de outras obras de história geral da matemática, tais como História da Matemática de Carl B. Boyer (1996) ou Introdução à história da matemática de Howard Eves (2004), somente para citar alguns mais conhecidos e referenciados por estudantes brasileiros, a narrativa histórica não se restringe à mera exposição de ideias matemáticas, perfilando os grandes feitos de matemáticos e suas descobertas. Pautado em tendências historiográficas atualizadas, o livro apresenta um exame crítico da história da matemática, do objeto matemático e do desenvolvimento do conhecimento matemático. (SAITO, 2013, p. 86).

Neste sentido, destacamos que, em pelo menos um quarto dos cursos analisados, é utilizada, ao menos, uma referência atual e produzida em território nacional.

Enfatizamos, também, que quase 40% dos docentes afirmaram utilizar como referências em suas aulas trechos de obras originais ou traduções. Embora a abordagem desse material seja extremamente importante para a formação de professores por possibilitar um contato com a Matemática produzida em outras épocas, o trabalho com esse tipo de material em sala de aula é bastante desafiador, tanto para o professor formador, quanto para os licenciandos. Afinal, concordamos com Saito e Dias (2013), que indicam que os esforços para compreender um documento original são grandes, dentre os quais podem ser destacados o idioma, a estrutura da língua e as notações.

Com base nas informações expostas, ressaltamos que as disciplinas específicas de HM estão presentes em 13 dos 14 cursos analisados e que, além dessas disciplinas, há outras que

apresentam tópicos relativos à HM, como mostraremos no item subsequente.

A História da Matemática em disciplinas que não são específicas de HM

Alguns temas relativos à HM são abordados em disciplinas que não são especificamente voltadas para esta temática em cinco cursos (L2, L4, L6, L7 e L13). Estas, conforme já exposto, foram agrupadas em disciplinas de “Matemática”, “Prática de Ensino” e “História da Ciência”.

As disciplinas de “Matemática” referem-se a disciplinas de conteúdos matemáticos que preveem, em sua ementa, abordagem de aspectos da HM; já as disciplinas de “História da Ciência” são aquelas que visam a colocar o estudante em contato com o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico ao longo do desenvolvimento da humanidade ou que apresentam aspectos da HM em um contexto específico, como, por exemplo, a HM no Brasil e, por fim, as disciplinas de “Prática de Ensino” são aquelas que se voltam para as práticas de ensino, mas preveem abordar a História de conceitos matemáticos que serão lecionados na Educação Básica.

No quadro 4, a seguir, apresentamos as disciplinas, que, no decorrer da investigação, foram reunidas nestes agrupamentos.

Quadro 4: Disciplinas que não são especificamente voltadas à HM, mas apresentam aspectos desta temática.

Agrupamento	Curso	Nome da Disciplina
Disciplinas Matemáticas	L4	Introdução à Teoria dos números, Geometria Não-Euclidiana.
	L6	Geometria Plana
	L2	Linguagens Matemáticas, Matemática Elementar I, Matemática Elementar II, Elementos de Probabilidade e Estatística, Cálculo Diferencial e Integral A, Geometria Analítica e Vetores, Cálculo Diferencial e Integral B, Inferência Estatística, Matemática Superior, Geometria Plana e Espacial, Análise Real I, Introdução à Teoria dos Números, Desenho Geométrico, Fundamentos da Álgebra
Disciplinas de História da Ciência	L13	História da Matemática no Brasil
	L4	História da Ciência.
Disciplinas de Prática de ensino	L7	Prática de Ensino Fundamental I, Prática de Ensino Fundamental II, Prática de Ensino Médio I e Prática de Ensino Médio II.

Fonte: Autoria própria com base nos dados obtidos nos PPP e/ou ementas dos cursos analisados.

Conforme pode ser identificado no quadro 4, a maior parte destas disciplinas é da área de Matemática. Nestas, o tópico relativo à HM que está previsto nas ementas refere a uma história dos conteúdos matemáticos da disciplina, conforme pode ser identificado no quadro 5. Tais tópicos, em grande parte das disciplinas, configuram-se como o último dos programas.

Quadro 5: Tópicos de HM abordados em disciplinas de “Matemática”.

Trecho da ementa	Nome da disciplina	Curso
“Estudo de alguns dos problemas clássicos da teoria elementar dos números a partir de uma visão histórica”. (Ementa.)	Introdução à Teoria dos Números	L4
“O postulado das paralelas e as geometrias não-Euclidianas (história)”. (Ementa.)	Geometria Plana	L6
“Outras lógicas e aspectos históricos da lógica”. (Ementa.)	Linguagens Matemáticas	L2
“História da teoria das Probabilidades: Cardano, Pascal, Jacques e Jean Bernoulli, Laplace”. (Ementa.)	Elementos de Probabilidade e Estatística	L2
“Aspectos históricos do cálculo”. (Ementa.) “As ideias precursoras para se encontrar tangentes, máximos e mínimos e cálculos de áreas”. (P2E – Resposta ao questionário)	Cálculo Diferencial e Integral A	L2
“Aspectos históricos”. (Ementa.)	Cálculo Diferencial e Integral B	L2
“Aspectos históricos da Inferência Estatística”. (Ementa.)	Inferência Estatística	L2
“As ideias que motivaram a teoria de grupos, anéis e corpos”. (P2E – Resposta ao questionário)	Fundamentos da Álgebra	L2

Fonte: Autoria própria com base nos dados obtidos nos PPP, ementas e/ou nas respostas ao questionário.

Em relação à maneira como esses conteúdos são abordados, de acordo com um docente participante da investigação, as aulas são expositivas e dialogadas, nas quais são priorizadas a “História do desenvolvimento de conceitos de Matemática”, “Biografias de Matemáticos e/ou estudiosos que contribuíram para o desenvolvimento da Matemática” e, também, “O contexto histórico no qual foram desenvolvidos os conceitos matemáticos”.

Este docente indicou que, nas disciplinas que leciona, são utilizadas as seguintes obras: “História da Matemática”, de Carl Benjamin Boyer e “Matemática: Uma breve história”, de Paulo Roberto Martins Contador¹⁵. Destacamos que estes são livros especificamente voltados para HM, e que podem, de fato, fomentar a discussão relativa a elementos dessa temática.

Entretanto, merece destaque que, de acordo com um docente participante, a abordagem histórica nas disciplinas da área de Matemática acaba sendo superficial, conforme pode ser identificado no trecho a seguir:

¹⁵Destacamos que não tivemos acesso às bibliografias destas disciplinas no PPP.

“[...] Infelizmente o tempo é apertado para cumprir a ementa proposta. A abordagem histórica acaba sendo muito superficial [...]” (P2E).

Balestri (2008) já havia alertado para o risco de, em disciplinas de Matemática, não haver tempo suficiente para o docente abordar a HM de maneira mais profunda e articulada e, assim, o professor formador decidir avançar com o conteúdo matemático, deixando de trabalhar aspectos da HM. Nesse sentido, podemos observar que o relato do professor está, de certa forma, em consonância com as ideias deste autor. Além disto, Balestri (2008) ressaltou que o professor formador que leciona estas disciplinas, em geral, não teve contato com a HM em sua formação acadêmica, fato que pode dificultar a abordagem do conteúdo através da perspectiva histórica.

Destacamos que há, também, no currículo dos cursos analisados, disciplinas que se voltam para a “História da Ciência” e abordam aspectos da HM. Essas disciplinas são optativas e, durante o desenvolvimento da presente pesquisa, ainda não haviam sido ofertadas¹⁶.

Identificamos, além destas, quatro disciplinas de “Prática de Ensino” que preveem abordar aspectos da história de tópicos matemáticos lecionados na Educação Básica, conforme pode ser identificado no quadro 6 a seguir.

Quadro 6: Tópicos de HM abordados em disciplinas de “Prática de Ensino”.

Trecho da ementa	Nome da disciplina	Curso
“A História dos Números: origem, sistemas de numeração, algoritmos utilizados por diferentes povos”.	Prática de Ensino Fundamental I	L7
“História da Geometria”, “História da Álgebra”.	Prática de Ensino Fundamental II	L7
“História dos Números Reais”, “Evolução histórica da noção de função”.	Prática de Ensino Médio I	L7
“História da Trigonometria”.	Prática de Ensino Médio II	L7

Fonte: Autoria própria com base nos dados obtidos nos PPP e/ou ementas dos cursos analisados.

Esses tópicos das ementas nos fazem inferir que, nessas disciplinas, é apresentada uma história de alguns conceitos e não formas de utilizá-la em sala de aula. Essa inferência foi confirmada por dados obtidos no questionário, conforme pode ser identificado no trecho a seguir:

¹⁶Esta informação relativa à disciplina “História da Ciência” do curso L4 e “História da Matemática no Brasil” do curso L13 foram obtidas por meio de correspondências eletrônicas em dezembro de 2017.

“A disciplina é Prática de Ensino, não tem como objetivo explícito abordar essas relações [da HM com o ensino de Matemática]. É apenas um tópico da ementa. Que eu saiba não sofreu modificações recentemente” (P7B).

Com relação aos tópicos da ementa, relativos à HM, previstos para serem abordados na disciplina, esse docente indica que existem tópicos que nem sempre são abordados. Para ele,

“[...] A razão é que os temas exigem muito conhecimento matemático para que se possa entender o seu desenvolvimento histórico. E o programa da disciplina envolve outros pontos que considero mais importantes na formação do professor” (P7B).

Considerando as informações obtidas por meio dos questionários, destacamos que, no caso de disciplinas que não são especificamente voltadas para a HM, a existência de tópicos relacionados a essa temática na ementa não significa que eles sejam trabalhados.

Embora a abordagem de elementos relativos à HM em disciplinas não especificamente voltadas para esta temática, em especial, nas disciplinas de Matemática, possa contribuir para a formação do futuro professor e seja indicada por alguns renomados pesquisadores entrevistados por Balestri (2008), os resultados da presente investigação nos fazem conjecturar que a presença da disciplina específica é extremamente relevante para que elementos da HM, de fato, sejam trabalhados nos cursos de formação de professores.

A forma como as disciplinas que abordam a HM estão distribuídas nos cursos analisados, será apresentada no item subsequente; assim, será possível ter uma visão mais ampla da forma que essa temática se insere em tais cursos.

Considerações acerca da inclusão de disciplinas que abordam a temática relativa à HM

Os cursos analisados preveem a inserção das disciplinas que abordam temáticas relativas à HM de seis formas distintas, conforme pode ser identificado no quadro 7 apresentado a seguir.

Quadro 7: Inserção das disciplinas que abordam a HM nos cursos analisados.

Em diversas disciplinas da área de matemática - Modelo orgânico.	L2
Uma disciplina obrigatória “História da Matemática”.	L1, L3, L5, L8, L9, L10, L11, L12, L13 e L14.
Uma disciplina obrigatória de “História da Matemática” e uma disciplina de	L13



optativa de “História da Matemática no Brasil”.	
Uma disciplina obrigatória de “História da Matemática” e uma disciplina de “Matemática”.	L6
Uma disciplina obrigatória de “História da Matemática” e quatro disciplinas de “Prática de ensino”	L7
Dois disciplinas de “História da Matemática” (uma obrigatória e uma optativa); duas disciplinas de Matemática (uma obrigatória e uma optativa), além de uma disciplina optativa de “História da Ciência”.	L4

Fonte: Autoria própria com base nos dados obtidos no PPP e/ou ementas dos cursos analisados.

Com base neste quadro podemos afirmar que há uma predominância de cursos nos quais as temáticas relativas à HM são apresentadas, somente, em uma disciplina específica de HM. Esse fato pode indicar um caminho para a manutenção dessa temática no curso, já que, conforme indicado anteriormente, no caso de disciplinas que não são específicas de História da Matemática, há a possibilidade de que essa temática não seja apresentada.

Destacamos, ainda, com base neste quadro, que, no curso (L2), não há uma disciplina de HM e os tópicos relativos a essa temática são apresentados em disciplinas específicas de Matemática. Denominamos essa abordagem de “orgânica”, pois estabelecemos uma relação entre ela e a ideia de participação “orgânica” da HM proposta por Miguel e Brito (1996)¹⁷. De acordo com muitos dos pesquisadores entrevistados por Balestri (2008), a HM seria bem trabalhada nos cursos de formação de professores por meio desta abordagem.

Neste curso (L2), as temáticas relativas à HM são apresentadas em 14 disciplinas obrigatórias da área de Matemática, que são oferecidas desde o primeiro até o sétimo semestre.

Nessas disciplinas, conforme já exposto, o tópico relativo à HM, previsto nas ementas, em sua maioria, é o último tópico dos programas e, de acordo com o docente, P2E, a abordagem de tais tópicos, em variadas disciplinas do curso, tornou-se superficial. Diante da situação indicada, o professor apontou que,

“[...] foi consenso o retorno da disciplina de História da Matemática na reformulação do Projeto do Curso para que as abordagens pudessem ser feitas com o cuidado que merecem” (P2E).

Desse modo, de acordo com o docente, a nova matriz curricular, que estava em

¹⁷Para Miguel e Brito (1996), a HM deveria estar integrada as disciplinas dos cursos de licenciatura, pois, assim, os conhecimentos acerca da HM poderiam se configurar como fonte problematizadora dos conceitos matemáticos. Nesse caso, as temáticas relativas à HM não seriam trabalhadas em uma disciplina específica e isolada, elas seriam abordadas em várias disciplinas ao longo do curso.

elaboração naquele momento¹⁸, passaria a incluir a disciplina específica de “História da Matemática”.

Com base nas informações apresentadas, podemos identificar que todos os cursos analisados abordam temáticas relativas à HM, sobretudo, por meio da oferta de ao menos uma disciplina específica sobre este tema. Podemos, tendo como referência as informações obtidas nos questionários, afirmar que a HM, ao ser trabalhada nesses cursos, tem o potencial de contribuir para ampliar o conhecimento matemático dos estudantes, já que possibilita um conhecimento sobre Matemática, ou seja, sobre a História e a Natureza do conhecimento matemático, pois são abordadas questões relativas ao “Contexto histórico no qual foram desenvolvidos conceitos matemáticos”, à “História do desenvolvimento de conceitos de Matemática”, à “Curiosidades acerca da História da Matemática”, à “Biografia de Matemáticos e/ou estudiosos que contribuíram para o desenvolvimento da Matemática” e “Aspectos filosóficos”.

Destacamos, ainda, que, de acordo com as respostas obtidas por meio do questionário, em quatro disciplinas específicas de HM, são abordadas, também, questões relativas à HM no ensino de Matemática. No item subsequente, apresentamos considerações a respeito da abordagem dessa temática nos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática analisados.

As temáticas relativas à História da Matemática no ensino nos cursos de Licenciatura em Matemática

A temática relativa à utilização da HM no Ensino de Matemática, que, conforme já apontamos, é fundamental para preparar o docente para lecionar utilizando a História da Matemática, foi localizada em ementas de disciplinas de apenas três cursos. Essas foram agrupadas em disciplinas específicas de “História da Matemática” (disciplinas de “História da Matemática” que preveem, em suas ementas, apresentar formas de utilizar a HM no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos e conteúdos matemáticos) e em disciplinas de “Prática de Ensino” (disciplinas que, ao tratar de diferentes metodologias para o ensino-aprendizagem

¹⁸De fato, na matriz curricular disponível no novo PPP deste curso, que entrou em vigor em 2018, a disciplina “História da Matemática” passou a fazer parte do rol das disciplinas obrigatórias do curso, sendo ofertada no 7º período do curso, com carga horária total de 90h/aula.

de Matemática, abordam a HM como uma possibilidade para o ensino de Matemática). Essas disciplinas são apresentadas no quadro 8 a seguir.

Quadro 8: Tópicos de HM no Ensino propostos em ementas de disciplinas dos cursos analisados.

Tipo da disciplina	Trecho da ementa	Nome da disciplina	Curso
Prática de Ensino	“Etnomatemática e História da Matemática no Ensino da Matemática”	Prática de Ensino de Matemática IV	L1
Específica de HM	“A história da matemática como uma abordagem para o ensino e a aprendizagem da Matemática”.	História da Matemática	L7
	“Elaboração de planos de aula utilizando-se a história da Matemática como ferramenta de contextualização dos conteúdos”.	História da Matemática	L11

Fonte: Autoria própria com base nos dados obtidos no PPP e/ou ementas analisados.

Com relação às disciplinas específicas de “História da matemática”, destacamos que, embora a temática relativa à utilização da HM no ensino tenha sido identificada na ementa de apenas duas disciplinas, de acordo com as respostas dos professores aos questionários, o tópico “História do desenvolvimento de conceitos de Matemática e possibilidades de utilizar esta História para o ensino de Matemática” é apresentado em mais quatro cursos L3, L9, L13 e L14.

Nesse sentido, podemos inferir que, em sete licenciaturas, são abordadas temáticas relativas à HM no ensino; entretanto, destacamos que, como essa temática não consta efetivamente na ementa, a decisão de abordá-la depende exclusivamente do docente, não sendo, efetivamente, um conteúdo previsto no currículo do curso.

O docente PHM11A indicou que as aulas da disciplina de “História da Matemática”, nas quais são apresentadas questões relativas à HM no ensino de Matemática, são expositivas e dialogadas, e, nelas, estão previstas leitura e discussão de textos. São priorizados os “Aspectos teóricos relativos a justificativas ou questionamentos para a utilização da História da Matemática em sala de aula” e “Relatos de experiências sobre a utilização da História da Matemática em sala de aula”, sendo que é realizada uma avaliação relativa a essa temática.

Já com relação à disciplina de Prática de Ensino do curso L1, em resposta ao questionário, a coordenadora do curso afirma estar mais bem estruturada depois de alterações recentes.

“Na antiga já tínhamos uma disciplina de História da Matemática e uma Prática de Ensino com foco na História da Matemática e sua relação com o ensino de Matemática,

mas agora a primeira teve sua carga horária ampliada em 50% e a segunda foi melhor estruturada, direcionando o foco tanto para a História na Educação Matemática quanto para a História da Educação Matemática, articulando ainda com a Etnomatemática” (C1).

Destacamos que, de acordo com, Fauvel e Maanen (2002), no Brasil, como resultado dos encontros e Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), existe um considerável grupo de professores preocupados com as relações entre a História da Matemática e a Educação Matemática, fato que fortalece a inserção de disciplinas que abordam temáticas relativas à História da Matemática na formação de professores, além de oferecer suporte à introdução dessa História na sala de aula.

Entre as obras referenciadas nas bibliografias das ementas dessas três disciplinas, estão “Investigação histórica no ensino de Matemática”, de Iran Mendes; “Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade”, de Ubiratan D’Ambrósio; e “A História da Matemática em atividades didáticas”, de Antonio Miguel e Arlete de Jesus Brito.

O docente PHM11A também indicou, por meio do questionário, outras referências, a saber: a tese "Aspectos do Desenvolvimento do pensamento geométrico em algumas civilizações e povos e a formação de professores" de Maria Terezinha de Jesus Gaspar; o texto “História da Matemática: um recurso pedagógico para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática”, de autoria de Samya Oliveira de Lima, Francisco Adeilton, Marlon Tardelly Morais Cavalcante, Rômulo Tonyathy da Silva Manguiera e Wellton Cardoso Pereira; o texto "Um olhar sobre a história nas aulas de matemática", de autoria de Lidiane Schimitz Lopes e André Luis Andrejew Ferreira; e os “Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN”. Essas obras, com exceção dos PCN, apresentam formas de utilizar a HM em sala de aula e foram produzidas por brasileiros nos últimos 16 anos, fato que corrobora as ideias apresentadas por Fauvel e Maanen (2002), expostas anteriormente.

A apresentação desse material nas aulas que abordam a HM no ensino é relevante, pois existem diferentes perspectivas de como abordar a HM em sala de aula e a elaboração de propostas que utilizam a HM para ensinar Matemática não é simples. Além disso, de acordo com Santos (2017), uma das justificativas dos professores da Educação Básica para a pouca utilização HM em sala de aula é a falta de conhecimento de materiais desse tipo.

Nesse sentido, entendemos que a temática relativa à HM no ensino, nesses cursos, tem

o potencial de contribuir para que os futuros professores tenham elementos para incorporar a HM em suas futuras aulas, assim como indicado por Fauvel e Maanem (2002). Com base nessa informação e no fato de que, conforme já explicitado, a HM pode ser uma possibilidade profícua para lecionar Matemática na Educação Básica, entendemos que a abordagem da HM no ensino, pode estar contribuindo, nesses cursos, para ampliar o conhecimento dos licenciandos acerca de formas alternativas de ensinar, possibilitando, assim, o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico do conteúdo*.

Embora tenhamos o entendimento de que esta abordagem seja fundamental e exista um grupo de pesquisadores brasileiros que ressalte a importância da HM para o ensino, o fato de apenas três cursos (menos de 25% dos cursos analisados) prever, em ementas de suas disciplinas, a abordagem de formas de como realizar esse trabalho em sala de aula, indica que a temática ainda não ganhou, oficialmente, espaço nos cursos de licenciatura analisados, fato que pode impactar na baixa utilização da HM citada em variados trabalhos. Isso pode estar relacionado a diversos fatores, como a dificuldade em trabalhar com essa temática ou a valorização de outros tópicos em detrimento desse nos cursos de formação de professores, como pode ser observado na resposta de um docente ao questionário:

“(...) Estou insistindo: trabalhar seriamente com a história da matemática no ensino, do meu ponto de vista, exige muito conhecimento por parte do professor da escola e não vejo condições de priorizar esse tipo de conhecimento diante das enormes carências com que o licenciando ingressa no curso de formação” (P7B).

Para finalizar, destacamos que, embora a temática relativa à HM esteja prevista nas matrizes curriculares de todos os cursos de formação de professores de Matemática analisados, as questões relativas à HM no ensino ainda não conquistaram seu espaço, oficialmente, nos currículos desses cursos.

Considerações Finais

Este trabalho foi realizado com vistas a mapear e analisar os tópicos relativos à HM e à HM no Ensino, que são contemplados em disciplinas dos cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos por Universidades Federais localizadas em Minas Gerais.

Os resultados desta investigação mostram que todos os cursos presenciais investigados abordam temáticas relativas à HM, seja por sua reconhecida relevância para a formação de professores, seja pela indicação do parecer CNE 1.302 de 2001.

Esta temática tem sido abordada, em especial, em disciplinas específicas de História da Matemática e, também, em disciplinas de “Matemática”, “Práticas de Ensino” e “História da Ciência”.

Destacamos que todos os cursos preveem uma disciplina de HM, com exceção de um curso (L2), no qual a temática de HM era abordada em variadas disciplinas da área de Matemática. Tal forma de inserir a HM nos cursos de licenciatura pode ser relacionada com a participação “orgânica” da HM, proposta por Miguel e Brito (1996). Embora diversos pesquisadores da área entendam que essa abordagem pode ser muito profícua, os dados desta investigação mostraram que ela não trouxe os resultados esperados e houve um consenso por parte dos docentes deste curso em retornar para o currículo a disciplina específica de “História da Matemática”.

Além disso, os dados de nossa pesquisa evidenciaram que, em algumas disciplinas que não são específicas da HM, os tópicos relativos a essa temática não são abordados. Nesse sentido, entendemos a importância da criação/manutenção de ao menos uma disciplina específica de “História da Matemática” nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Embora temáticas relativas à HM estejam previstas em ementas de disciplinas de todos os cursos presenciais de Licenciatura em Matemática analisados e que, em alguns destes, houve o aumento da carga horária destinada ao tema, as temáticas relativas à HM no ensino ainda não conquistaram, oficialmente, espaço em tais cursos.

Com base nas respostas obtidas nos questionários e nas ementas das licenciaturas, questões relativas à HM no ensino são abordadas em sete cursos. No entanto, menos de 25% de todas as licenciaturas analisadas preveem, em ementas de suas disciplinas, abordar temáticas relativas à HM no ensino.

Destacamos que o presente estudo permitiu traçar um panorama e identificar tendências da forma que as temáticas relativas à HM e a HM no ensino estão sendo inseridas nos cursos analisados; podemos, assim, auxiliar na reflexão sobre formas de abordar essas temáticas nos cursos de Licenciatura, bem como contribuir para a (re)elaboração de propostas

de formação inicial de professores de Matemática, de modo a incluir temáticas relativas à HM com vistas a colaborar para a formação do futuro professor.

As temáticas relativas à HM e à HM no ensino, nos cursos de Licenciatura, tornam-se relevantes, pois podem contribuir para formação do futuro professor de Matemática, ao apresentar potencial para o desenvolvimento de conhecimentos fundamentais de professores, propostos por Shulman (1986), tais como o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo, conforme indicado em nossas análises.

Por fim, merece destaque que a realização desta investigação evidenciou a relevância da realização de mais investigações que foquem, especificamente, nas contribuições das temáticas relativas à HM e à HM no ensino para a formação de professores, em especial, para o desenvolvimento dos conhecimentos fundamentais dos professores.

Agradecimentos: As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de desenvolvimento Científico Tecnológico (CNPq), pois a FAPEMIG concedeu bolsa para a primeira autora realizar a pesquisa que originou este trabalho e porque esta investigação se configura como uma parte de um projeto financiado pelo CNPq (Chamada Pública Universal n. 01/2016).

Referências

ARAMAN, E. M. O. **Contribuições da história da matemática para construção dos saberes do professor de matemática**. 2011. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

BALESTRI, R. D. **A participação da História da Matemática na formação inicial de professores de Matemática na ótica de professores e pesquisadores**. 2008. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

_____; CYRINO, M. C. C. T. A História da Matemática na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Alexandria**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 3, n. 1, p. 103-120, mai. 2010.

BALL, D. L.; HOOVER, M.; PHELPS, G. Content Knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov/dez. 2008.

RPEM, Campo Mourão, Pr, v.8, n.17, p.121-148, jul-dez. 2019.

BARONI, R. S.; TEIXEIRA, M. V., NOBRE, S. R. A Investigação Científica em História da Matemática e suas Relações com o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. In. BORBA, M. C; BICUDO, M. V. **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento**. São Paulo: Editora Cortez, 2004, pp. 164-185.

BORGES, L. C. **A História da Matemática na Formação inicial de Professores de Matemática**: um estudo em teses e dissertações brasileiras. 2019. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2019.

BRASIL. **Censo da Educação Superior**. INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

_____. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1302/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília: CNE, 2001.

_____. Resolução CNE/CP 2/2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**. Brasília, 02 de jul. 2015. Seção I, p. 8-12.

_____. Ministério da Educação. **Sistema e-MEC**, Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 14 de jun. 2017.

BROLEZZI, A. C. **A Arte de contar**: uma Introdução ao Estudo do Valor Didático da História da Matemática. 1991. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

CAVALARI, M. F. A Inserção da História da Matemática na formação inicial de professores: breves considerações. In. SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, XIII, 2019, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBHMat, 2019, pp. 39 - 52.

CHAQUIAM, M. História da matemática em sala de aula. In. SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, XI, 2011, Natal. **Anais...** Natal: SBHMat, 2011.

FAUVEL, J.; MAANEN, J. (ed.). **History in mathematics education**. The ICMI Study. Holanda: Kluwer Academic Publishers, 2002, pp. 91-142.

KATZ, V. J. **História da Matemática**. Tradução: Jorge Nuno Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

MENDES, I. A. A investigação histórica como agente da cognição Matemática na sala de aula. In: MENDES, I. A; FOSSA, J. A.; VALDÉS, J. E. N. **A história como um agente de**

cognição na Educação Matemática. Porto Alegre: Sulina, 2006, pp. 79-136.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, v. 5, n. 8, pp. 73-105, jul./dez. 1997.

MIGUEL, A.; BRITO, A. J. A história da Matemática na formação do professor de Matemática. **Cadernos CEDES**. n. 40, p. 47-61, 1996.

NOBRE, S. R. Alguns porquês da História da Matemática e suas contribuições para a Educação Matemática. **Cadernos CEDES**. n. 40, p. 29-35, 1996.

SAITO, F. História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas (resenha crítica). **Revista Brasileira de História da Matemática**, v. 13, n. 26, p. 85-94, 2013.

SAITO, F.; DIAS, M. S. Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 89-111, 2013.

SANTOS, M. R. **Compreensões de professores do ensino médio acerca da utilização pedagógica da HM no ensino de Matemática.** 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2017.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Research**, n. 15 (2), p. 4-14, 1986.

SILVA, C. M. S. A História da Matemática e os cursos de formação de professores. In: CURY, H. N. **Formação de Professores de Matemática: Uma Visão Multifacetada.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001, pp. 129-165.

STAMATO, J. M. A. **A Disciplina História da Matemática e a Formação do Professor de Matemática: Dados e Circunstâncias de sua Implantação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente.** 2003. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2003.

Recebido em: 15 de julho de 2019
Aprovado em: 18 de novembro de 2019