

A História da Matemática na Formação Inicial de Professores de Matemática¹

RODRIGO DIAS BALESTRI e MÁRCIA CRISTINA DE COSTA TRINDADE
CYRINO ¹

¹Departamento de Matemática e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina – UEL – Paraná/Brasil, marciacyrino@uel.br

Resumo. Neste artigo relatamos resultados de uma investigação que teve como objetivo identificar e analisar a participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática, na ótica de professores e pesquisadores que atuam ou já atuaram com história da matemática. Foram entrevistados oito professores e investigadores de renome em campos de pesquisa como a História da Matemática, História da Educação Matemática, História na Educação Matemática, e Educação Matemática. Os depoentes revelaram diferentes perspectivas e contribuições da história da matemática nessa etapa de formação, bem como obstáculos e desafios a serem enfrentados por cursos de Licenciatura em Matemática. Apesar da falta de consenso entre os entrevistados, os resultados sugerem que conhecimento sobre a história da matemática pode fomentar a qualidade da formação de futuros professores de Matemática. Destacamos a necessidade de que a história da matemática seja abordada a partir das preocupações de um educador matemático.

Abstract. In this article we told resulting of an investigation with the goal to indentify and to analyze the participation of the history of mathematics in pre-service Mathematics teacher education, according to the perspective of teachers and researchers who work, or already worked with history of mathematics. We interviewed eight teachers and well known researchers in fields such as the History of Mathematics, History of the Mathematics Education, History in the Mathematics Education, and Mathematics Education. The interviewees revealed different perspectives and contributions of the history of mathematics in this formative stage, as well as obstacles and challenges to be faced by teacher education pre-service programmes. Although there is not consensus among the interviewees, the results suggest that knowledge of the history of the mathematics can improve the quality of the future mathematics teachers' formation. We highlighted the need that the history of the mathematics is approached starting from mathematical educator's concerns.

Palavras-chave: História da Matemática; Formação inicial de Professores de Matemática; Educação Matemática.

Keywords: History of Mathematics; Pre-service Mathematics Teacher Education; Mathematics Education.

Introdução

Discussões a respeito da história da matemática e suas potencialidades pedagógicas, bem como, da história da educação matemática e sua importância para compreensão das práticas docentes e discentes, e das representações sociais constituídas em relação à matemática têm ocorrido em grupos de estudo e pesquisa, congressos, conferências, e seminários, no Brasil e em outros países. Tais discussões formam um

¹ Projeto financiado pela Fundação Araucária/CNPq.

amplo e diversificado movimento que tem como campo de investigação as relações que se pode estabelecer entre a História, a Matemática e a Educação.

De acordo com Katz (2000), o International Study Group on the Relations Between the History and Pedagogy of Mathematics (HPM), que foi fundado em 1972 e afiliado ao ICMI Study (The International Commission on Mathematics Instruction), em 1976, tem reunido uma diversidade de trabalhos na busca de compreender o papel da história da matemática no ensino da Matemática.

No ICME 10 (*International Congress on Mathematics Education*) foram introduzidos os *Topic Study Groups* (TSG), dos quais um destes o TSG 29 (*The History of the Teaching and the Learning of Mathematics*) contemplou discussões sobre a história do ensino e da aprendizagem em Matemática. As principais dimensões temáticas desse grupo são: modernização de currículos de Matemática, aspectos da prática pedagógica (livros didáticos, métodos de ensino, formação de professores), funções culturais, sociais e políticas do ensino de Matemática.

Nos últimos anos o Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Formação de Professores que Ensinam Matemática (GEPEFOPEM), tem investigado a participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática (BALESTRI, 2008; CYRINO, CORRÊA, 2009), bem como possíveis modos de relacionar o desenvolvimento histórico de um determinado conhecimento matemático e a constituição ou apropriação deste por futuros professores de Matemática (CYRINO, CORRÊA, 2007; CORRÊA, 2008).

No presente estudo identificamos e analisamos o modo como professores e pesquisadores que atuam com História da Matemática pensam a participação deste tema na formação inicial de professores de Matemática no contexto atual dos cursos de licenciatura. O artigo está organizado em cinco sessões. Nas duas primeiras apresentamos elementos que nos ajudam a configurar o cenário de nossa investigação, nomeadamente, alguns aspectos históricos da disciplina História da Matemática na formação inicial de professores de Matemática, e as estratégias metodológicas utilizadas para responder à pergunta de investigação. Nas duas sessões seguintes analisamos e discutimos as perspectivas e as contribuições da história da matemática para a formação inicial de professores de Matemática, bem como os obstáculos e desafios a serem enfrentados pelos cursos de Licenciatura em Matemática quando da inserção desse tema em seus projetos pedagógicos, revelados pelos professores e pesquisadores investigados. Nas considerações

finais apresentamos alguns questionamentos e reflexões sobre a participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática.

Aspectos históricos da disciplina História da Matemática na formação inicial de professores de Matemática

Discussões referentes à participação da história da matemática na formação de professores não são recentes. De acordo com Schubring (2000), em 1904, durante o terceiro Congresso Internacional de Matemática (IMC), realizado em Heidelberg, na Alemanha, foi aprovada uma moção recomendando a introdução da História da Matemática como componente curricular.

Considerando que a História da Matemática hoje em dia é considerada como uma disciplina de incontestável importância, que ela beneficia – do ponto de vista matemático bem como do pedagógico –, torna-se cada vez mais evidente, que é, portanto, indispensável outorgar a ela posição própria dentro da instrução pública. (IMC, 1904, apud SCHUBRING, 2000, p. 91).

Nos períodos de 1920/21 a 1957/58, segundo Schumaker citado por Miguel e Brito (1996), houve um crescimento de 44% para 52% no número de instituições de formação de professores que ofereciam curso de História da Matemática, e que em 1958 houve inclusão em 12% das instituições.

No Brasil, foi a partir da década de 1980 que ocorreu com maior intensidade a inclusão da história da matemática em textos direcionados à prática pedagógica de Matemática. Nesse momento, o Movimento da Matemática Moderna² sofria fortes críticas e perdia suas forças.

Durante esse movimento, a participação da história da matemática no ensino de Matemática diminuiu significativamente e foi quase deixada de lado. Segundo Vianna (1995), no início do Movimento da Matemática Moderna, Lichnerowicz – um dos maiores defensores da implementação das ideias veiculadas por esse movimento nas escolas francesas – afirmava que a história não poderia trazer contribuições para o ensino de Matemática.

As razões apontadas por Lichnerowicz contra o uso didático da história da matemática parecem hoje paradoxais. Muitas delas são lembradas justamente pelos defensores do uso da história da matemática nos livros e

²O Movimento da Matemática Moderna nasceu em meados do século XX, quando grupos de pessoas interessadas pelo ensino de matemática concluíram que seria conveniente adaptar ao ensino dessa disciplina duas das principais características da matemática do século XX: (1) abstração e (2) análise das estruturas e modelos subjacentes (EVES, 1997). Esse movimento caracterizou-se pela apresentação da Matemática de forma técnica e desprovida de problematizações, enfatizando o formalismo, o uso preciso da linguagem da matemática, o rigor e seus aspectos estruturais e lógicos. O professor era o elemento central do ensino e aos alunos cabia reproduzir o que era exposto pelo mesmo (PARANÁ, 2005).

currículos escolares. Por exemplo, só a história da matemática é que poderia contribuir para anular a sensação de ser a Matemática uma coisa pronta e acabada. (VIANNA, 1995, p. 15)

Os primeiros cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil foram criados nas faculdades de Filosofia, Ciências e Letras em 1934³, e somente na década de 1980 a História da Matemática foi inserida como disciplina na grade curricular de cursos de formação inicial de professores de Matemática.

Essa inserção foi bastante insipiente, pois, segundo Miguel e Brito (1996), em alguns eventos voltados para ensino de matemática, no final da década de 1980 e início da década de 1990, educadores matemáticos lamentavam a ausência da disciplina de História da Matemática na maioria dos cursos de formação de professores (cursos de Licenciatura e no então Magistério). Além desta ausência, cogitou-se também a necessidade de aprofundar as discussões relativas aos objetivos desta disciplina na formação de professores.

De acordo com Stamato (2003), somente após o Primeiro Exame Nacional dos Cursos de Matemática, em 1998, que a maioria das instituições começou a oferecer, em seus currículos, a disciplina de História da Matemática.

Este número cresceu ainda mais com a publicação das atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, instituídas por meio das Resoluções CNE/CP nº 01/2002 e 02/2002 (BRASIL, 2002a; 2002b), e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, Parecer CNE 1302/2001 (BRASIL, 2001). Os cursos de licenciatura foram obrigados a elaborar e implantar “novos” Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), tendo em vista a adequação à lei que, no caso das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura em Matemática, determina que os “Conteúdos Curriculares”, em sua base comum, devem incluir “conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática” (BRASIL, 2001, p. 6).

Para subsidiar esse processo de elaboração, a partir de 2002, passaram a ser promovidos sistematicamente, com apoio da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), eventos – Seminário Nacional e Fóruns Nacionais e Estaduais – destinados a dar continuidade ao debate sobre a formação inicial de professores de Matemática.

³ A primeira delas a formar exclusivamente matemáticos e professores de Matemática para o ensino superior e para o ensino secundário foi a “Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras” da Universidade de São Paulo, a partir de 1934 (SILVA, 1999).

Uma importante contribuição deste movimento foi a publicação do documento *Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática* (SBEM, 2003), elaborado por representantes da SBEM a partir das discussões ocorridas no I Fórum Nacional de Licenciatura em Matemática em 2002 (PUC/SP), que sintetizou debates dos Fóruns estaduais realizados no mesmo ano. Nesse documento há indicativo de que, “embora possa haver na grade curricular disciplinas específicas referentes à História da Matemática e às Tecnologias da Informação e da Comunicação, é sempre essencial que esses temas sejam, também, parte integrante das disciplinas matemáticas” (p. 18).

Segundo Fauvel (1997) há “uma distinção importante entre usar a história da matemática no ensino da matemática e ensinar história da matemática como disciplina autônoma” (p.18). Ao nos referirmos à participação da *história da matemática* no ensino da Matemática, estamos defendendo que, por meio da história da matemática, é possível criar condições que favoreçam a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Ao fazer referência à *História da Matemática* como disciplina autônoma, estamos falando de uma disciplina na qual os alunos estudam a história da matemática propriamente dita.

De acordo com esse autor, uma das razões que justifica essa distinção é o fato de esses aspectos serem frequentemente confundidos. Tal confusão pode fazer com que, ao se propor a participação da história da matemática, os professores se sintam obrigados a ensinar conteúdos de história, ou seja, conteúdos que não fazem parte da cultura da sala de aula e que, geralmente, os professores conhecem pouco. O que, no entanto, muitas vezes se propõe é a participação da história da matemática na busca de “explorar processos que ajudem o ensino da matemática em si, tornando-o mais rico, variado e eficaz” (FAUVEL, 1997, p. 18).

Baroni e Nobre (1999) chamam a atenção para o fato de a História da Matemática também ser considerada como uma área do conhecimento matemático. Nos cursos de Licenciatura em Matemática esse aspecto deve ser discutido, pois é preciso ter cautela ao propor um trabalho em sala de aula com a utilização da história da matemática, pois esta

[...] é uma área do conhecimento matemático, uma área de investigação científica, por isso é ingênuo considerá-la como um simples instrumento metodológico. Dessa forma, é plausível dizer que tanto quanto o conteúdo matemático, há a necessidade de o professor de Matemática conhecer sua história, ou seja: A História do Conteúdo Matemático. (p. 130).

É necessário que esses parâmetros sejam considerados nos cursos de Licenciatura em Matemática, pois as atuais propostas educacionais colocam em cena a história da matemática na formação de professores de Matemática.

O conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores para que tenham elementos que lhes permitam mostrar aos alunos a Matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 1997, p. 30).

Acreditamos que essas propostas educacionais, agregadas aos indicativos presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura em Matemática, contribuíram significativamente para a inserção da disciplina de História da Matemática na matriz curricular dos PPPs dos cursos de Matemática.

Atualmente, no Brasil, de acordo com o Censo da Educação Superior 2007⁴, temos um total de 564 cursos presenciais de “Formação de Professores de Matemática”, sendo 270 oriundos de instituições públicas. A partir do Portal SiedSup⁵ tivemos acesso ao banco de dados de alguns cursos e Instituições de Educação Superior (IES) de todo o país, e registramos, na tabela a seguir, a quantidade de cursos que declaram, em sua matriz curricular, oferecer a disciplina de História da Matemática.

⁴ Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/>>. Último acesso em: 15 mai. 2009.

⁵ Esse levantamento foi realizado no primeiro trimestre de 2009, por meio do *site* <http://www.educacaosuperior.inep.gov.br/>. Último acesso em 20 mai. 2009.

		Região Sul	Região Sudeste	Região Centro-Oeste	Região Norte	Região Nordeste
Instituições de ensino superior oferecem o curso de Licenciatura em Matemática na forma presencial		72	215	34	24	58
Cursos que tivemos acesso a matriz curricular		53	117	22	12	27
Cursos que oferecem a disciplina História da Matemática	1º ano	6	12	1	1	1
	2º ano	4	12	2	1	2
	3º ano	13	30	4	4	3
	4º ano	8	12	2	4	6
	1º e 3º anos	-	2	-	-	-
	2º e 3º anos	-	2	-	-	-
	2º e 4º anos	1	-	-	-	-
	Oferecem como disciplina optativa	1	2	1	-	3
	Não tivemos acesso ao ano em que é oferecida	1	11	3	-	1

Quadro 1: Quantidade de cursos de Licenciatura em Matemática e a disciplina de História da Matemática por Região do Brasil

É possível observar que no Brasil há um número considerável de cursos de Licenciatura em Matemática na forma presencial (403 instituições) e que, aproximadamente, 67,5% das 231 instituições de que tivemos acesso à matriz curricular oferecem a disciplina de História da Matemática. Questionamos-nos, no entanto, sobre o modo como esse tema deve ser contemplado nessa etapa de formação.

Encaminhamento metodológico

Com o objetivo de identificar e analisar a participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática, na ótica de professores e pesquisadores que atuam ou já atuaram com História da Matemática, encaminhamos a dez professores e pesquisadores de renome em campos de pesquisa como a História da Matemática, História da Educação Matemática, História na Educação Matemática, e Educação Matemática, que trabalham ou já trabalharam com a história da matemática, uma carta convite para participar de uma entrevista.

Destes dez professores, oito responderam positivamente ao nosso convite. Eles trabalham em diferentes regiões do Brasil (Sul, Sudeste e Nordeste). As entrevistas foram realizadas individualmente pelo primeiro autor deste artigo, paralelamente às atividades do VII Seminário Nacional de História da Matemática, na cidade de Guarapuava, no ano 2007.

O roteiro de questões, previamente estabelecidas para entrevista, seguiu algumas categorias propostas por Merriam (1998), citada por Cyrino (2003), quais sejam: hipotética; posição ideal; interpretativa. Por exemplo:

- Hipotética: Se alguém lhe questionasse sobre a importância, nos cursos de formação de professores, desta disciplina (História da Matemática), o que você responderia? Como justificaria sua resposta?
- Posição ideal: Como a história da matemática deveria ser contemplada nos cursos de formação de professores?
- Interpretativa: Li em uma publicação que o ideal é que a história da matemática permeie por todas as disciplinas do curso de formação, sendo assim, desnecessária uma disciplina específica que trabalhe com história da matemática. O que você pensa disso?

O presente estudo é de natureza qualitativa e de cunho interpretativo, pois focamos nossa atenção aos significados por nós atribuídos às respostas dadas pelos depoentes ao nosso objeto de investigação. Esses significados são produto de nossas abstrações construídas, por um processo indutivo, à medida que os dados foram recolhidos e agrupados.

A análise dos dados nos permitir identificar diferentes perspectivas e contribuições da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática, bem como obstáculos e desafios a serem enfrentados pelos cursos de Licenciatura em Matemática, na ótica dos depoentes.

Perspectivas e contribuições da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática

A partir da fala dos depoentes foi possível identificar duas perspectivas sobre modos de conceber a história da matemática na formação inicial de professores de Matemática. Uma que se refere à **História da Matemática na Educação Matemática** (HMEM) e outra à **História na Educação Matemática** (HEM) (e não especificamente à história da matemática).

Corrêa (2008) apresenta uma diferenciação entre essas duas perspectivas, caracterizando-as como dois campos distintos, mas não excludentes. Para o autor, HMEM tem se preocupado em discutir *como* e *em que* a história da matemática pode ser utilizada, ou *se ela pode* ser utilizada. As discussões sobre *como fazer história* são

deixadas a cargo dos historiadores da Matemática, daqueles que têm a História da Matemática como campo de pesquisa. O papel do historiador não é questionado na HMEM. São contempladas as possibilidades de utilização da história da matemática para a compreensão de conceitos e de teorias, constituição de concepções acerca da matemática, dentre outras possibilidades.

Nos últimos 20 anos, aproximadamente, tem-se observado um crescente interesse em *História da Matemática* pelos professores e educadores, com certo impacto na Educação Matemática. Um grande número de artigos vem aparecendo a favor de incluir a *História da Matemática* no ensino de Matemática. Os mais comuns são que a *História da Matemática* fornece uma boa oportunidade para desenvolver nossa visão de “o que é Matemática” ou de que a *História da Matemática* nos permite ter uma compreensão melhor dos conceitos e teorias. Mas não há consenso em relação a isso [grifo nosso]. (BARONI; TEIXEIRA; NOBRE, 2004, p. 165).

Esses trabalhos se dedicam a investigar o uso da *história da matemática*, como vemos de modo recorrente na citação anterior. A questão da HMEM é relativa à inserção da história da matemática na Educação Matemática.

No interior da HEM, de acordo com Corrêa (2008), existe a possibilidade de questionar o papel do historiador e, também, a possibilidade de diálogo não só com a história da matemática, mas com a história da educação matemática, a história da arte, a história da ciência e de todas as histórias que possam auxiliar na educação matemática de futuros professores.

Miguel e Miorim (2004) incluem, no interior do campo da HEM, todos os estudos que

[...] tomam como objeto de investigação os problemas relativos às inserções efetivas da *história* na formação inicial ou continuada de professores de Matemática; na formação matemática de estudantes de quaisquer níveis; em livros de Matemática destinados ao ensino em qualquer nível ou época; em programas ou propostas curriculares oficiais de ensino de Matemática; nas investigações em Educação Matemática, etc. [grifo nosso] (p. 11).

Na citação anterior destacamos que a questão é a inclusão da História, e não apenas da História da Matemática na Educação Matemática.

Um de nossos depoentes declarou que a história

[...] de modo geral tem papel importante. A pergunta que eu faria é: “Como é que a história pode dar apoio para que eu ajude o aluno [futuro professor] a aprender as práticas que ele vai ter... ou a formação que está tendo?”. Ou: “Como é que ele se constitui como professor de matemática? Como é que ele se constitui como aluno nesse percurso histórico? Nessa trama histórica?”. Nesse sentido eu acho que algumas formas de discutir história são importantes para formação do professor.

Segundo esse mesmo depoente deveriam ser promovidas discussões que permeassem todo o curso de formação de professores, sobre a vinculação entre a História e a Educação Matemática. Simultaneamente a essas discussões poderia existir uma disciplina que viria substituir a disciplina História da Matemática.

Eu acho que teria que ser uma disciplina do tipo “História e Educação Matemática”, que seria uma disciplina para estudar e exercitar as vinculações entre História e Educação Matemática. Você estuda as possibilidades de vinculação e promove algumas estratégias para fazer efetivamente essa vinculação.

[...]

E ela poderia até agir, por exemplo, como transversal. Ela poderia perpassar todas as disciplinas, inclusive às chamadas “disciplinas de conteúdo específico”.

Para um outro depoente, que defende a perspectiva da HEM, a história daria sua contribuição na formação inicial de professores de Matemática se fosse abordada como fonte de problematização, de modo que fossem discutidas questões como:

Que problemas motivaram o desenvolvimento do Cálculo?

Que problemas ocorreram com a notação referente ao Cálculo?

Que problemas estão relacionados com a definição da Derivada?

Isso tudo é história! Mas perceba que são muitas abordagens diferentes, não é só dizer que: “Ah, o cara criou tal notação, etc”. [...]

Que condições foram as que tornaram possível que um camarada pensasse uma tal solução para o problema? Quais os problemas que estão presentes?

[...]

Por que este caminho e não outro caminho?

Esse entrevistado afirma que, dependendo do modo como a história é trabalhada em sala de aula, ela pode ser prejudicial à formação do futuro professor.

Caso a história da matemática seja trabalhada de modo a veicular entre os alunos a noção de que a matemática é algo pertinente apenas a gênios, o professor estará “dizendo” a seus alunos: “*A matemática é coisa para cara bom! Você não é bom, então você não pode fazer matemática*”. E não é essa perspectiva que buscamos.

Segundo os entrevistados, a história da matemática pode contribuir em vários aspectos da formação inicial de professores de Matemática, nomeadamente:

- **auxiliar na compreensão dos conteúdos matemáticos**, na medida em que permite atribuir significados aos objetos matemáticos;
- **contribuir para compreensão da matemática como área de conhecimento, auxiliando o futuro professor a superar a visão fragmentada com que frequentemente vê a matemática**. Ao conhecer a história da matemática, o futuro professor terá a oportunidade de conhecer um pouco mais da própria

matemática, ou seja, saber como ela se desenvolveu, quais foram as necessidades que desencadearam a criação de determinado conteúdo matemático, como os conteúdos estão organizados, etc;

- **colaborar na percepção de relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento**, posicionando os conteúdos matemáticos no tempo e no espaço;
- **veicular a matemática como uma construção humana, uma manifestação cultural, desmistificando-a e colaborando na constituição de um panorama da sociedade**. De acordo com alguns entrevistados, a história da matemática revela, ao futuro professor, a matemática como uma construção humana, decorrente da sua própria atividade, e feita por pessoas que encontraram dificuldades em sua construção, desmistificando a ideia de que a matemática é construída por “gênios”. Revela também que o processo de construção da matemática é dinâmico, feito de avanços e de retrocessos, como salientado por Swetz (1997); que algumas teorias consideradas desnecessárias em um momento podem ser consideradas essenciais em outro;
- **satisfazer a curiosidade do estudante e motivá-lo**, respondendo a alguns “porquês” que surgem ao construir seu conhecimento matemático;
- **abrir espaços para que o professor solicite aos seus alunos o desenvolvimento de atividades que exijam produções escritas, capacitando-os na compreensão textual**;
- **contribuir em discussões acerca das condições necessárias para o desenvolvimento da matemática**;
- **provocar reflexões sobre possíveis encaminhamentos da prática pedagógica do futuro professor**. Conhecimentos acerca da história da matemática auxiliam o futuro professor a propor a seus alunos problemas que de fato favoreçam a aprendizagem; entender alguns aspectos do processo de aprendizagem de seus alunos e também as dificuldades e possíveis erros cometidos por eles durante esse processo; elaborar estratégias nas quais os alunos superem as dificuldades enfrentadas no processo de aprendizagem; responder a alguns “porquês”, satisfazendo a curiosidade dos alunos e motivando-os.

Apesar de a história da matemática fomentar a formação inicial de professores de Matemática, alguns depoentes consideram que ela não é essencial, sendo possível organizar um bom curso sem oferecer disciplinas específicas de História da Matemática e sem que este tema seja contemplado em outras disciplinas.

De acordo com esses depoentes, o uso da história da matemática não deve ser imposto, pois o professor deve sentir a necessidade de contemplá-la na sua ação docente. Para um dos entrevistados, o professor é que tem que avaliar se história da matemática pode colaborar para a discussão dos aspectos didáticos de suas aulas (de como ensinar o conteúdo), da concepção de matemática que está sendo promovida, na busca do tipo de aluno (futuro professor) que ele quer formar.

Obstáculos e desafios a serem enfrentados pelos cursos de Licenciatura em Matemática

São vários os obstáculos e desafios a serem enfrentados pelos cursos de Licenciatura em Matemática ao incorporarem a história da matemática nos seus PPPs. Discutiremos a seguir aqueles relacionados à formação dos professores formadores, à acessibilidade de material adequado e à organização curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática.

Quanto à formação dos professores formadores

O fato de a história não ser contemplada na formação dos professores formadores cria um empecilho para que esses incorporem a história às disciplinas que ministram.

Na maioria dos casos, conforme destacam Fauvel (1997), Baroni e Nobre (1999), os professores formadores pouco conhecem a respeito da história da matemática em geral e também da história dos conteúdos abordados nas disciplinas que ministram. Muitos matemáticos não consideram a história da matemática como um componente da Matemática, assim como a Análise ou a Álgebra. Aqueles que possuem conhecimentos acerca da história da matemática, em sua maioria estudaram ou estudam história por iniciativa própria.

Segundo um dos entrevistados, propostas que tenham como objetivo incorporar a história da matemática nas disciplinas do curso de formação são difíceis de serem executadas, pois necessitariam da colaboração e empenho de muitos docentes.

Quanto à acessibilidade de material didático adequado

De acordo com alguns depoentes, há bons materiais — livros, revistas, documentos originais, textos disponíveis na internet, entre outros — que podem ser utilizados pelos

professores, tanto para estudos sobre a história da matemática quanto para auxiliá-los na organização de suas aulas. No entanto, o acesso a esses materiais, por vezes, não é simples para a maioria dos professores, devido à sua disponibilidade insuficiente nas bibliotecas, além da pouca quantidade de publicações dessa área em língua portuguesa.

Para outros entrevistados, não existem materiais de boa qualidade à disposição do professor que explorem as potencialidades pedagógicas da história da matemática (FAUVEL, 1997).

A internet é um recurso que não deve ser desprezado pelos professores que trabalham com história da matemática ou a utilizam em suas aulas, devido à grande quantidade de informações disponíveis e também pela agilidade com que é possível obtê-las. A internet, porém, assim como os materiais impressos deve ser utilizada com cautela. A busca por fontes confiáveis deve ser incansável e as idéias de diferentes autores, acerca de um mesmo tema, devem ser confrontadas (NOBRE, 2004).

Quanto à organização curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática

Apesar de todos os entrevistados considerarem necessária a incorporação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática, parece não haver um consenso quanto ao momento em que deva ocorrer. As possibilidades identificadas foram:

- Caso a história da matemática seja contemplada em cada uma das disciplinas do curso de formação, não é necessário oferecer a disciplina História da Matemática.
- Caso a história da matemática seja contemplada em cada uma das disciplinas, a disciplina História da Matemática poderia ser optativa ou substituída por uma que discuta outros assuntos relacionados à história, não necessariamente conteúdo histórico.
- Mesmo que a história da matemática seja contemplada em cada uma das disciplinas do curso de formação, é necessário que o curso ofereça a disciplina História da Matemática.
- A disciplina História da Matemática deve ser oferecida em, pelo menos, dois momentos do curso. Se não for possível, deve ser ofertada ao final do curso, buscando articulação com os conteúdos já estudados.

Verificamos que não há consenso, que não existe um modelo ideal de incorporação a ser seguido por todos os cursos. O modo como ocorrerá essa inserção da história da matemática depende do corpo docente e das condições e materiais existentes.

A **pequena carga horária** que frequentemente é reservada à disciplina História da Matemática, segundo alguns entrevistados, é um outro obstáculo, pois não permite trabalhar com muitos conteúdos. Para um dos entrevistados, o nome da disciplina deveria ser alterado para “Introdução à História da Matemática” ou “Tópicos de História da Matemática”, já que normalmente são trabalhados apenas alguns aspectos da história da matemática.

Considerações Finais

Discutir o modo como professores e pesquisadores concebem a história da matemática na formação inicial de professores de Matemática pode nos fornecer subsídios para (re)estruturar os cursos de licenciatura de modo que os futuros professores possam repensar e analisar a matemática escolar, a educação matemática, e situar as influências das diversas práticas sociais no contexto escolar. Como afirma Bloch (2001), “a ignorância do passado não se limita a prejudicar a compreensão do presente; compromete, no presente, a própria ação” (p. 63).

Apesar da falta de consenso entre os entrevistados, os resultados sugerem que conhecimento sobre a história da matemática podem fomentar a qualidade da formação de futuros professores de Matemática.

As reflexões sobre perspectivas, contribuições, obstáculos e desafios da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática, presentes neste artigo, como, por exemplo, a dos depoentes que defendem a HEM e propõem que a historiografia seja discutida no interior desse campo, ou seja, que a história seja contada a partir das preocupações do educador matemático, nos incitam a (re)pensar nossa prática como formadores de professores de Matemática. Será que trabalhar com a história da matemática, reproduzindo as abordagens dos historiadores da Matemática, é uma boa estratégia para fomentar a formação de professores de Matemática? Em que medida a história da matemática pode apoiar na exploração de ideias matemáticas importantes que darão suporte ao conhecimento necessário para que o futuro professor possa ensinar?

Philippou e Christou (1998), e Charalambous, Panaoura e Philippou (2009) defendem a história da matemática como uma ferramenta e um contexto particular para o desenvolvimento de crenças e de atitudes em matemática.

Acreditamos que a história da matemática na formação inicial de professores de Matemática deve ser trabalhada a partir das preocupações de um educador matemático. A história da matemática assumida a partir desta perspectiva pode **orientar decisões curriculares**, nomeadamente na escolha de ideias matemática a serem trabalhadas, no limitado espaço de tempo em que se dá a formação, que forneçam fundamentos para a compreensão da matemática a ser trabalhada na sua atividade profissional, e **decisões de encaminhamento**, ou seja, como determinadas ideias matemáticas podem ser abordadas na matemática escolar, e de que modo a história da matemática pode fomentar as atitudes de um educador matemático.

Abordar a história da matemática a partir das preocupações do educador matemático pressupõe uma articulação dessa história com a história da educação matemática, de modo a colaborar na compreensão das práticas docentes, presentes na estrutura educacional vigente no Brasil. A participação da história da educação matemática que defendemos tem como pressuposto um diálogo com a história na busca de analisar as práticas pedagógicas inerentes ao ensino de matemática, e abalar a visão extremamente difundida de uma matemática absoluta, obsoleta, e de situar essa matemática como uma prática social influenciada por diversas outras práticas, de modo que os futuros professores possam se conscientizar da alienação causada pela visão de uma matemática sem história e de seres humanos sem história, assumindo a responsabilidade que lhes cabe de auxiliar na mudança do atual quadro educacional.

Esse diálogo pode servir como subsídio para problematização da matemática escolar e para reflexão sobre novos rumos para formação de professores de Matemática e do papel da história da matemática nessa formação.

Referências

BALESTRI, R. D. *A participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática na ótica de professores e pesquisadores*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina: 2008.

BARONI, R. L. S.; NOBRE, S. A pesquisa em história da matemática e suas relações com a Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999.

BARONI, R. L. S.; TEIXEIRA, M. V.; NOBRE, S. A investigação científica em história da matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em educação matemática. In: *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. BICUDO, M.A.V. e BORBA, M.C. (Eds). São Paulo: Cortez, 2004.

BLOCH, M. *Apologia da História: ou o ofício do historiador*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

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

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 01/2002. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília: CNE, 2002a.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 02/2002. *Duração e carga horária de cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior*. Brasília: CNE, 2002b.

CHARALAMBOUS, C.Y.; PANAOURA, A.; PHILIPPOU, G. Using the history of mathematics to induce changes in preservice teachers' beliefs and attitudes: insights from evaluating a teacher education program. *Educational Studies in Mathematics*, v. 71, p.161-180, 2009.

CORRÊA, J. F. *Um estudo histórico sobre quadraturas*. Trabalho de Dissertação do Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática. (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

CYRINO, M. C. C. T. *As várias formas de conhecimento e o perfil do professor de Matemática na ótica do futuro professor*. São Paulo: FEUSP. (Tese de Doutorado), 2003.

CYRINO, M. C. C. T.; CORRÊA, J. F. A história da matemática na educação matemática de futuros professores: o problema das quadraturas. *Boletim GEPEM (USU)*, v. 51, p. 45-61, 2007.

_____. Reflexões sobre a constituição de uma história orientada para a formação inicial de professores de Matemática. *Ciência & Educação (UNESP)*, v. 15, n. 2, p. 413-424, 2009.

EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.

- FAUVEL, J. A utilização da História em Educação Matemática. Tradução: Paulo Oliveira. In: VIEIRA, A; VELOSO, E.; LAGARTO, M. J. *Relevância da história no ensino da matemática*. GTHEM/APM. Grafis, 1997.
- KATZ, V. J. *Using history to teach mathematics: an international perspective*. The Mathematical Association of America, USA, 2000.
- MIGUEL, A.; BRITO, A. J. A história da matemática na formação do professor de matemática. In: FERREIRA, E. S. (Org.) *Cadernos CEDES 40*. Campinas: Papyrus, 1996.
- MIGUEL, A.; MIORIM, M.A. *História na Educação Matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2004.
- NOBRE, S. Leitura crítica da história: reflexões sobre a História da Matemática. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 531-543, 2004.
- PARANÁ. *Orientações curriculares de Matemática (Texto Preliminar)*. Secretaria de Educação do Estado do Paraná – Departamento de Ensino Médio, 2005.
- PHILIPPOU, G. N.; CHRISTOU, C. The effect of a preparatory mathematics program in changing prospective teachers' attitudes towards mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, v. 35, n. 2, p. 189-206, 1998.
- SCHUBRING, G. History of mathematics for trainee teachers. In: FAUVEL, J.; MAANEN, J. V. *History in Mathematics Education: the ICMI Study*. Kluwer Academic Publishers, 2000.
- SILVA, C.P. *A matemática no Brasil: uma história de seu desenvolvimento*. 2. ed. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.
- 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*. Rio Claro: UNESP. (Dissertação de Mestrado), 2003.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - SBEM. *Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. São Paulo: SBEM, 2003.
- SWETZ, F. J. Quer dar significado ao que ensina? Tente a História da Matemática. Tradução: Isabel Cristina Dias, João Nunes e Paula Nunes. In: VIEIRA, A; VELOSO, E. LAGARTO, M. J. *Relevância da história no ensino da matemática*. GTHEM/APM. Grafis, 1997.
- VIANNA, C. R. *Matemática e História: algumas relações e implicações pedagógicas*. São Paulo: USP. (Dissertação de Mestrado), 1995.

RODRIGO DIAS BALESTRI possui graduação em Matemática (UEL, 2002), Especialização em Educação Matemática (UEL, 2006) e mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática (2008) pela Universidade Estadual de Londrina. Atualmente trabalha na produção de material didático de matemática para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

MÁRCIA CRISTINA DE COSTA TRINDADE CYRINO é licenciada em Matemática (UNESP/PP, 1988), mestre em Educação Matemática (UNESP/RC, 1997), e doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (2003), área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática. Realizou Pós-doutorado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa de 02/2008 a 12/2008, na área de Formação de Professores. Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Educação Matemática, Membro da Fundação Araucária: Comitê Assessor da área de Matemática, Estatística e Computação e avaliadora do INEP-SINAES. Os temas e linhas de pesquisa e de atuação docente são: Educação Matemática, Formação de Professores de Matemática, e História da Matemática na Educação Matemática. Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores que ensinam Matemática (GEPEFOPEM) e participa do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática da UEL. Atuou como uma das Coordenadoras do GT de Formação de Professores que Ensinam Matemática da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), período de 2007-2009.