



História da matemática e formação de professores: uma relação possível a partir de pesquisas acadêmicas

Virgínia Cardia **Cardoso**
Universidade Federal do ABC
Brasil
virginia.ufabc@gmail.com

Resumo

Apresentamos o relato de uma pesquisa em fase inicial de desenvolvimento, na qual investigamos como se caracterizam as dissertações e teses desenvolvidas em programas de pós-graduação de universidades paulistas e concluídas a partir do ano 2010, que relacionam a História com a formação de professores que ensinam Matemática. Nosso objetivo é analisar trabalhos acadêmicos que relacionam História da Matemática, História da Matemática no ensino ou História da Educação Matemática, com a formação de professores, levantando as suas principais características para compreender como se constitui tal relação. Metodologicamente, a pesquisa está sendo desenvolvida em duas etapas. Primeiramente estamos realizando um levantamento e fichamento das produções acadêmicas que atendem aos nossos interesses a partir de buscas das informações disponíveis na Internet. Em uma etapa posterior analisaremos as produções selecionadas pela Hermenêutica de Profundidade. Trouxemos, neste texto, os primeiros dados das produções selecionadas do PEHCM - UFABC.

Palavras chave: história da matemática, formação de professores, pós-graduação, hermenêutica de profundidade, educação matemática.

Introdução

A História da Matemática está presente como linha de pesquisa nos principais programas de pós-graduação de Educação Matemática brasileiros, desde a década de 1980. Nas décadas de 1980 e 1990 foram produzidos muitos trabalhos de pesquisa que relacionam a História com a Educação Matemática, seja para a formação de professores, para o ensino, para a análise de materiais didáticos, para o fortalecimento das bases científicas da Educação Matemática ou mesmo para o desenvolvimento de novos conhecimentos históricos da Matemática. Atualmente,

o interesse pelas relações entre História e Educação Matemática continua presente no cenário acadêmico, possivelmente com características diferentes das décadas de 1980 e 1990. Nessa pesquisa pretendemos compreender como se dá a relação entre a História e a formação de professores que ensinam Matemática nas pesquisas concluídas na última década.

Apresentamos um recorte de uma pesquisa em andamento no Programa de Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC (UFABC), localizado em Santo André, SP. A questão investigada é: como se caracterizam as pesquisas acadêmicas, desenvolvidas em programas de pós-graduação de universidades paulistas e concluídas a partir do ano 2010, que relacionam a História com a formação de professores que ensinam Matemática. O objetivo geral é mapear e analisar trabalhos acadêmicos que tratam da História da Matemática, História da Matemática no ensino e História da Educação Matemática, relacionando estes temas com a formação de professores, levantando as suas principais características para compreender como se constitui tal relação.

Queremos entender quais aspectos constitutivos da relação História da Matemática – Formação de Professores têm sido mais valorizados nas pesquisas acadêmicas desenvolvidas em universidades paulistas e concluídas a partir do ano 2010. As restrições indicadas estão relacionadas à viabilidade de desenvolvimento em dois anos, por um ou dois pesquisadores. A pesquisa está sendo desenvolvida, no momento, apenas pela docente do programa, mas tem a possibilidade de envolvimento de um futuro mestrando.

Vários cursos de Licenciatura em Matemática brasileiros oferecem a História da Matemática como disciplina regular ou optativa, em muitos casos, amparados pela literatura que indica argumentos favoráveis à História da Matemática no ensino, seja no nível básico ou no nível superior. Por outro lado, há diferentes abordagens da História da Matemática nas pesquisas acadêmicas, embora nem todas relacionem a História com a Formação de professores. Focaremos nas pesquisas que, de algum modo, estabelecem um vínculo entre estes dois temas, procurando pelos indícios do papel a ser desempenhado pela História na formação inicial de professores. Queremos, com a pesquisa que aqui se apresenta, identificar os tais indícios e entender melhor este papel.

Neste texto trouxemos os primeiros dados levantados para constituir este mapeamento: as pesquisas realizadas no PEHCM – UFABC que relacionam História e Educação Matemática. Tais pesquisas serão futuramente analisadas, juntamente com pesquisas de outros programas de pós-graduação paulistas.

Referencial teórico

As relações entre História e Educação Matemática são antigas. A História da Matemática é reconhecida como um potencial recurso pedagógico desde, pelo menos, 1772, com a publicação dos **Elementos de Geometria** de Clairot. Nas décadas de 1980 e 1990, a História da Matemática foi investigada como recurso de ensino por vários pesquisadores brasileiros. Dentre estes podemos destacar Miguel (1997) e Miguel e Miorim (2011), que apresentam vários argumentos reforçadores para a abordagem histórica como recurso pedagógico no ensino da Matemática. De acordo com este autor, a História da Matemática:

- é uma fonte de motivação e objetivos para o estudo da matemática;
- é uma fonte de métodos adequados e de problemas práticos, interessantes, curiosos, ou recreativos para o ensino da matemática;
- possibilita a desmistificação da matemática e a desalienação do seu ensino;
- é um instrumento de formalização de conceitos;
- é um instrumento de promoção de pensamento crítico e independente, atitudes e valores;
- relaciona os diferentes campos da matemática.

Também os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (Brasil, 1998) apoiaram a abordagem histórica como um valioso recurso pedagógico para o ensino da Matemática:

Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns porquês e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento (Brasil, 1998, pg. 43).

Além disso, os Parâmetros trazem outro importante argumento, colocando a Matemática como um produto cultural: “conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural” (Brasil, 1998, pg. 42).

Assim como a abordagem da História da Matemática como recurso pedagógico para o ensino da Matemática não é recente, a abordagem da História da Matemática como recurso para a formação de professores, também não é uma novidade. De acordo com Miguel e Brito (1996), a relação entre História e a formação de professores que ensinam Matemática reporta-se a época de 1920. Para estes autores, a História da Matemática deve estar presente nos cursos de formação inicial para os professores, mas não como disciplina isolada e sem conexão com as demais do curso: “defenderemos a tese de uma participação orgânica da história da matemática nessa formação o que significa, primeiramente, a tentativa de se imprimir historicidade às disciplinas de conteúdo específico” (Miguel e Brito, 1996, pg. 49). Para estes autores:

uma participação orgânica na história na formação do professor, tal como a entendemos, conceberia a história como fonte de uma problematização que deveria contemplar as várias dimensões da matemática (lógica, epistemológica, ética, estética etc) e da educação matemática (psicológica, política, axiológica, didático-metodológica etc), o que remeteria, inevitavelmente, os formadores de professores a destacar e discutir com seus alunos as relações de influência recíproca entre matemática e cultura, matemática e sociedade, matemática e tecnologia, matemática e arte, matemática e filosofia da matemática etc., fazendo com que o discurso matemático abra-se ao diálogo com os demais discursos que se constituem com ele, a partir dele, contra ele, a favor dele etc. A finalidade dessa problematização é fazer com que o professor alcance um metaconhecimento da matemática que lhe propicie a abertura de novos horizontes e perspectivas (Miguel e Brito, 1996, pg. 49).

Miguel e Brito (1996) defendem que a História da Matemática seja incorporada organicamente à formação do professor, possibilitando a formação do licenciando como profissional reflexivo e crítico. Ainda, de acordo com os autores:

a participação orgânica da história na formação do professor de matemática poderia vir a contribuir para uma adequada compreensão de tópicos de crucial importância para a sua ação pedagógica, tais como: a concepção da natureza dos objetos da matemática, a função da abstração e da generalização, a noção de rigor e o papel da axiomatização, a maneira de se entender a organização do saber, os modos de se compreender a dimensão estética da matemática e valorização da dimensão ético – política da atividade matemática (Miguel e Brito, 1996, pg. 50).

Acrescendo aos argumentos acima citados, podemos apontar outros argumentos que reforçam a ideia que a abordagem histórica da Matemática traz vantagens à formação de professores. Cardoso (2010) afirma que:

...a História contribui se objetivar levar o indivíduo a ser aberto a outras formas de pensamento, diferentes dos seus próprios pontos de vista, outras formas de construir o conhecimento, a se desvencilhar de seus preconceitos e ampliar os seus horizontes de saber. Enfim, a História deve contribuir para a constituição de conhecimentos, valores e atitudes, de forma crítica e reflexiva (Cardoso, 2010, pg.5).

Além disso, a História pode assumir diversos papéis na formação, dependendo do momento em que ela é inserida no curso. Por exemplo, no caso de um aluno ingressante em um curso de licenciatura, a disciplina pode contribuir...

...para a sua formação geral, iniciando nesse aluno um “hábito cultural”, isto é, mostrando a importância que textos escritos (e noticiados por veículos de informação especializados e diários) têm para a formação acadêmica, incentivando-o a refletir sobre novos conhecimentos adquiridos e como relacionar os conceitos de diversas áreas para a constituição de conhecimentos (Cardoso, 2010, pg. 6).

Já, para um aluno concluinte, a autora relatou a sua própria experiência, quando estudou História da Matemática no último ano de seu curso de licenciatura. Neste caso, a História possibilitou...

...compreender melhor os conceitos matemáticos aprendidos em outras disciplinas e possibilitou estabelecer algumas relações, mostrando que as teorias e os conceitos matemáticos não surgem formalizados numa linguagem rigorosa, de acordo com a lógica dedutiva, e nem sempre estão totalmente coerentes com a teoria na qual se inserem. Isto é, a História mostrou uma outra forma de estudar a Matemática, que não era a forma axiomática euclidiana. Tal disciplina e as leituras sobre o assunto nos incentivaram a estudar mais profundamente este campo, mesmo após a graduação (Cardoso, 2010, pg. 6).

Finalmente, para a formação continuada do professor, a História contribui para a reflexão da prática docente, reiterando os argumentos já apontados para a o emprego da História da Matemática como recurso pedagógico no ensino.

Entendemos, portanto, que há diversas maneiras de relacionar a História da Matemática à formação de professores. Isso nos incentiva a querer entender como a relação entre História e formação de professores está sendo apresentada nas pesquisas acadêmicas desta última década.

Referencial metodológico

A pesquisa foi iniciada com o levantamento das pesquisas que relacionam História à formação de professores que ensinam Matemática. A coleta de dados está sendo realizada a partir dos sites das universidades paulistas que possuem programas de mestrado e/ou doutorado em Educação, Educação Matemática ou Ensino de Ciências e de Matemática. Possivelmente, para completar as informações encontradas, outros sites serão consultados: o banco de teses da CAPES¹, os currículos Lattes² dos professores orientadores em cada programa, os currículos Lattes dos egressos de cada programa e os sites das bibliotecas das universidades envolvidas. Também poderão ser consultados os sites de grupos de pesquisa relacionados à temática, bem como a plataforma de grupos de pesquisa do CNPq³. Nesta primeira fase faremos o levantamento dos trabalhos que foram concluídos a partir de 2010, e que têm como temáticas a História da Matemática, História da Matemática no Ensino e História da Educação Matemática. São considerados alguns indícios, tais como título e palavras-chave, para que o trabalho faça parte do levantamento. Os trabalhos encontrados estão sendo fichados com a identificação das seguintes informações: Universidade; Programa; Curso (nível); Título do trabalho; Autor; Orientador(es); Ano de Conclusão; Resumo do autor; Palavras-chave.

As informações dos fichamentos nos permitirão perceber se o trabalho em questão está dentro do escopo de nossa pesquisa ou não, isto é, se nele é estabelecida alguma relação entre a História e a formação de professores que ensinam Matemática. Os trabalhos selecionados são as formas simbólicas de nossa pesquisa e serão analisados a partir da Hermenêutica de Profundidade (HP). Esta é uma metodologia de pesquisa qualitativa criada por John B. Thompson – sociólogo e professor da Universidade de Cambridge (Inglaterra) – para o estudo crítico das formas simbólicas. Formas simbólicas são ações, falas, imagens e textos produzidos e reconhecidos como significativos para os sujeitos envolvidos nos contextos de produção, emissão e recepção. A HP é um modo de análise de formas simbólicas em relação aos contextos que as produzem, as transmitem e as recebem.

Thompson apresentou sua metodologia em sua obra publicada no Brasil em 1995⁴, com o título *Ideologia e Cultura Moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa*, na qual propôs trazer enfoque para a Teoria Crítica para analisar a ideologia. Analisar as formas simbólicas em seu aspecto ideológico nos dá uma dimensão crítica, cuja finalidade é revelar como o significado das formas simbólicas serve para estabelecer e sustentar as relações de dominação em um contexto socialmente determinado. A ideologia não é inerente a uma forma

¹ CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Trata-se de órgão de fomento à pesquisa e mantém, dentre outras iniciativas um banco de teses e dissertações.

² Currículo Lattes: currículo *online* de pesquisadores em plataforma do CNPq.

³ CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Também é um órgão de fomento à pesquisa e mantém uma plataforma de Grupos de Pesquisa e de Pesquisadores.

⁴ Baseamo-nos na 5ª edição, publicada em 2000.

simbólica própria. Ideologia é, de acordo com Thompson (2000), um efeito que surge quando o significado de uma forma simbólica é usado para sustentar uma relação de dominação em um contexto específico.

A HP compõe-se de duas etapas: Hermenêutica do Cotidiano e Hermenêutica de Profundidade. A Hermenêutica do Cotidiano considera como as formas simbólicas são interpretadas e compreendidas no cotidiano, pelo senso comum. Essa é a primeira leitura que será realizada nas produções selecionadas e nos apontará indícios de características. A partir daí se realiza a Hermenêutica de Profundidade, que se caracteriza por três dimensões.

A primeira dimensão é chamada de análise sócio histórica e tem como objetivo reconstruir as condições sociais e históricas de produção, circulação e recepção das formas simbólicas, evidenciando as relações de dominação que caracterizam o contexto. Nessa dimensão, a preocupação será a de identificar e descrever as situações espaços-temporais em que os trabalhos acadêmicos, isto é, as formas simbólicas foram produzidas. A segunda dimensão é chamada de análise formal ou discursiva. As formas simbólicas têm uma estrutura interna articulada que facilita ou não a mobilização do significado. Mapear as afirmações de um discurso em termos de operadores “quase-lógicos”: implicações, contradições, pressupostos, exclusões, etc. Nesta fase, analisamos o texto em si – o que o autor disse – e destacamos fragmentos que são significativos, na interpretação do pesquisador, para responder à questão da pesquisa. A terceira dimensão é a interpretação ou reinterpretação. Trata-se de construir ou reconstruir os significados do discurso. É desvendar a conexão entre as construções simbólicas e as relações de poder. Ou seja, é desvendar a Ideologia. Em nossa pesquisa o aspecto ideológico está nas características reveladas em nossa interpretação, a partir da leitura e análise dos trabalhos acadêmicos selecionados.

Neste presente momento foi iniciado o levantamento e fichamento, a partir das produções do PEHCM – UFABC. O próximo passo é estender esses processos às dissertações e teses desenvolvidas em outras universidades paulistas. A HP ainda não foi aplicada, mas será apenas quando a fase do levantamento e seleção das produções acadêmicas for concluída.

Os primeiros dados da pesquisa

Demos início à nossa pesquisa com o programa de pós-graduação da UFABC. O curso de mestrado acadêmico foi criado como Mestrado em Ensino História e Filosofia das Ciências e da Matemática, em 2011, na área 46 da CAPES – Área de Ensino de Ciências e Matemática – por professores vinculados aos cinco cursos de licenciatura da UFABC (Ciências Biológicas, Filosofia, Física, Matemática, Química), além de colaboradores externos. Em 2015 o curso passou por uma reformulação, em decorrência de dois fatores: a criação do curso de Mestrado em Filosofia na UFABC e mudanças na área 46 da CAPES. Desde então, o curso passou a se chamar Curso de Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM), contando com três linhas de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática; Formação de Professores de Ciências e Matemática e História das Ciências e Matemática e interfaces com a Educação. O público alvo preferencial do curso é constituído de graduados nas áreas de Biologia, Física, Matemática, Química e Pedagogia, mas não restringe a participação de egressos de outras áreas.

No levantamento dos trabalhos concluídos no programa PEHCM – UFABC foram identificadas, a partir do título e palavras-chave, quatro dissertações de mestrado que relacionam a História à Educação Matemática. Tais produções foram desenvolvidas nas linhas de pesquisa Ensino e Aprendizagem das Ciências e da Matemática e Formação de professores de Ciências e Matemática, e estão listadas no quadro 1.

Quadro 1

Dissertações selecionadas do PEHCM - UFABC

Ano de conclusão	Título	Autor(a)
2015	A história da matemática como recurso pedagógico: uma análise hermenêutica sobre as concepções de alguns professores	Ana Jimena Lemes Pérez
2015	A história da matemática no portal do professor: uma análise hermenêutica dos planos de aula	Rosana Rodrigues da Silva
2015	A contribuição de Achille Bassi para a matemática no Brasil	Aline Leme da Silva
2016	Abordando frações em perspectiva histórica: uma possibilidade de ensino para a educação básica	Lídia de Sousa da Cruz

Fonte: Construção da autora

Considerando os fichamentos das dissertações listadas no quadro 1, podemos afirmar que das quatro dissertações encontradas em nosso primeiro levantamento, apenas as duas primeiras relacionam a História da Matemática à formação do professor. Para tanto, foram consideradas as informações do resumo de cada trabalho. Ana Jimena Pérez (2015) entrevistou docentes de dois cursos de Licenciatura em Matemática para discutir sobre como a disciplina História da Matemática pode ser compreendida em um curso de formação inicial de professores de Matemática. Rosana Silva (2015) analisou os planos de aula do Portal do professor do MEC que abordavam a História da Matemática. Como este portal foi entendido como espaço de formação continuada, Rosana Silva (2015) estabeleceu uma relação entre História e formação de professores.

Já a terceira dissertação, de Aline Silva (2015), traz uma pesquisa biográfica do matemático italiano Achille Bassi, traçando sua trajetória profissional desenvolvida no Brasil. Esta pesquisa não aborda a formação de professores e sim concentra-se na vida e na obra do matemático. A quarta dissertação, de Lídia da Cruz (2016), desenvolveu uma intervenção didática para o ensino de frações na educação básica, na qual se abordava a História da Matemática. Ou seja, a autora abordou a História como recurso para o ensino e não para a formação de professores.

Dos quatro trabalhos encontrados no nosso primeiro levantamento, apenas dois foram selecionados para serem analisados na Hermenêutica de Profundidade posteriormente: o de Ana Jimena Pérez (2015) e o de Rosana Silva (2015), pelo fato destes se referirem diretamente, ou indiretamente, à formação de professores. Procederemos do mesmo modo com as dissertações e teses desenvolvidas em outros programas de pós-graduação a serem investigados.

Considerações finais

A pesquisa está em uma fase inicial de levantamento dos dados com as buscas de informações nos sites dos programas de pós-graduação das universidades paulistas e com o fichamento das dissertações e teses encontradas. Baseando-nos em nosso referencial teórico, podemos afirmar que são muitas as possibilidades de entender a relação entre a História da Matemática e a formação de professores. Queremos compreender como se dá tal relação nas produções de nossa década atual, que foram desenvolvidos nas universidades paulistas.

Com o fichamento das produções acadêmicas encontradas em nosso levantamento pretendemos ter uma visão panorâmica da relação. Com a análise via Hermenêutica de Profundidade obteremos uma compreensão profunda acerca dos elementos que constituem tal relação. Nossa expectativa é que a pesquisa nos auxilie a identificar as potencialidades da História da Matemática como instrumento de formação de professores dentro dos contextos educacional e social atuais.

Bibliografia

- Brasil, MEC. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental - Matemática*. Brasília: MEC.
- Cardoso, V.C. (2009). *A Cigarra e a Formiga: uma reflexão sobre a Educação Matemática brasileira da primeira década do século XXI*. Campinas: UNICAMP, tese de doutoramento.
- _____. (2010). A história da matemática na formação de professores que ensinam matemática (Mesa Redonda). *Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)*, Salvador: SBEM.
- Gomes, L.F. e Araman, E.M.O. (2016). História da Matemática no ensino de Matemática: um mapeamento dos artigos publicados em alguns periódicos nacionais na última década. *Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)*. São Paulo: SBEM.
- Miguel, A. (1998). As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos Reforçadores e questionadores. *Zetetiké*, 73-105.
- Miguel, A. e Brito, A. J. (1996). A História da Matemática na Formação do Professor de Matemática. *Cadernos CEDES - História e Educação Matemática*. Campinas: Papyrus, 40, 47-61.
- Miguel, A. e Miorim, M. A. (2011). *A História na Educação Matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Thompson, J. B. (2000). *Ideologia e Cultura Moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa*. (5ª ed.) Petrópolis: Editora Vozes.