

# **A Participação da História da Matemática na Formação de Professores de Matemática na Óptica de Professores/Pesquisadores<sup>1</sup>**

**Rodrigo Dias Balestri**

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino**

**Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ângela Marta Pereira das Dores Savioli**

**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática**

**Universidade Estadual de Londrina**

## **Resumo**

Este trabalho consiste em uma pesquisa de abordagem qualitativa, cujo objeto de estudo é a formação inicial de professores de Matemática. A história da matemática é apontada por muitos autores como um recurso que pode contribuir para a Educação Matemática de estudantes de diferentes níveis de ensino, inclusive de cursos de formação de professores de Matemática. Procuramos investigar a participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática na ótica de professores/pesquisadores que atuam ou já atuaram com história da matemática. A coleta das informações foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas, que foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas para análises. Em nossa pesquisa, apresentamos uma discussão sobre as convergências e divergências encontradas nas entrevistas, destacando algumas categorias que nos conduziram a uma compreensão ampliada da participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática.

**Palavras-chaves:** Formação Inicial de Professores de Matemática. História da Matemática. Educação Matemática.

## **Introdução**

Este artigo tem por objetivo apresentar parte de uma pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática Universidade Estadual de Londrina sob orientação da professora Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino.

Muitas são as pesquisas que ressaltam a importância da história no ensino de qualquer ciência. Em particular no Brasil, foi a partir da década de 80 que ocorreu com maior intensidade a inclusão de história da matemática em textos voltados à prática pedagógica de Matemática. No entanto, acreditamos que essa inclusão ainda é

---

<sup>1</sup> Apoio financeiro: Fundação Araucária e CAPES.

insipiente, pois são poucos os exemplos em que a história de fato é considerada no ensino de Matemática.

Miguel e Brito (1996) apresentam diferentes perspectivas e enfoques da história da matemática como recurso didático. Por exemplo, esta pode ser utilizada como recurso que traz apenas informações factuais (datas, nomes, locais, etc.), ou atuar como fonte de problematizações que auxiliem nos processos de ensino e de aprendizagem, dentre outras.

Cabe ao professor determinar em qual perspectiva a história da matemática será incorporada à sua prática pedagógica. Nesse processo é necessário que o professor tenha clareza das diferentes perspectivas e dos diferentes enfoques da participação da história da matemática na sala de aula, avaliando suas implicações pedagógicas. Logo, consideramos que essas discussões sobre a história da matemática devem fazer parte da formação de professores de Matemática.

Acreditamos que a formação do professor tem início junto à sua vida acadêmica – uma vez que ele observa a prática pedagógica de seus professores. Durante a Licenciatura, essa formação assume o papel central, mas “deve” continuar durante toda sua vida profissional.

A formação de um professor está longe de acabar na formação inicial, sendo esta, no entanto, uma etapa fundamental porque perspectiva e orienta muito do percurso posterior. Tal só será possível se a formação inicial do professor for suportada por uma sólida formação ética, cultural, pessoal e social. (PONTE, 2000, p. 13)

É durante a Licenciatura que se concentra a parte mais significativa da formação dos futuros professores de Matemática. Nessa fase de formação, os futuros professores devem ter a oportunidade

[...] de trabalhar segundo metodologias de ensino e de aprendizagem diversificadas, de modo a desenvolver uma variedade de conhecimentos, de capacidades, de atitudes e de valores. Esta exposição a diferentes métodos também funciona como um mecanismo de aprendizagem (PONTE, 2000, p. 15).

Segundo Cyrino (2006), na busca da emancipação profissional de futuros professores, é necessário propiciar momentos de reflexão sobre o conhecimento matemático considerando-se as dimensões epistemológicas, filosóficas, históricas, psicológicas, metodológicas e culturais. De acordo com essa mesma autora, “pensar numa

formação que busque a emancipação do professor como profissional pressupõe conhecer o que ele entende por matemática e como a relaciona com outras áreas” (CYRINO, 2006, p. 83). Desse ponto de vista, a história da matemática pode oferecer valiosa contribuição.

### **A história da matemática na Educação Matemática**

No Brasil, segundo Miguel e Miorim (2004), foi a partir da década de 80 que ocorreu com maior intensidade a retomada da inclusão da história da matemática em textos direcionados à prática pedagógica de Matemática. Nesse momento, o Movimento da Matemática Moderna<sup>2</sup> sofria fortes críticas e perdia suas forças.

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

A história da matemática é apontada por alguns pesquisadores como um recurso didático que pode trazer importantes contribuições à Educação Matemática e à formação de professores de Matemática. Dentre esses pesquisadores podemos citar D’Ambrosio (1996, 1999), Miguel e Miorim (2004), Miguel (2005), Miguel e Brito (1996), Nobre (1996), Baroni e Nobre (1999), Fauvel (1997), Struik (1997) e Swetz (1997).

Devemos deixar claro que há “uma distinção importante entre usar a história da matemática no ensino da matemática e ensinar história da matemática como disciplina autônoma” (FAUVEL, 1997 p.18). Segundo Fauvel (1997), uma das razões que justifica essa distinção entre o uso e o ensino de história da matemática é o fato de esses aspectos serem freqüentemente confundidos. Essa confusão pode fazer com que os professores se sintam obrigados a ensinar assuntos que não estão no currículo escolar e que conhecem pouco, quando na verdade o que se propõe é a utilização 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).

---

<sup>2</sup> O 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).

Em nossa pesquisa, a partir da leitura outros trabalhos, compilamos e discutimos alguns argumentos que apontam contribuições da história da matemática para a formação de professores e para ação educativa. As contribuições discutidas formam:

- A história da matemática satisfaz a curiosidade do aluno e o motiva
- A história da matemática ajuda veicular a Matemática como uma criação humana, uma manifestação cultural
- A história da matemática ajuda a mudar concepções a respeito da natureza da matemática
- A história da matemática ajuda a compreender como o conhecimento escolar está organizado
- A história da matemática fornece respostas a alguns “por quês”
- A história da matemática oferece contexto para a compreensão de tendências da Educação Matemática
- A história da matemática oferece um campo comum aos interesses de especialistas de várias áreas do conhecimento, favorecendo a realização de trabalhos multidisciplinares
- A história da matemática auxilia na compreensão da noção de rigor matemático e da dimensão estética da Matemática
- A história da matemática contribui para valorização da dimensão ético-política da matemática

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática indicam a história da matemática, mediante um processo de transposição, como um dos recursos que os professores podem lançar mão em sala de aula. Este recurso é proposto juntamente com outros recursos e metodologias como importante meio que pode contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem (BRASIL, 1997).

De acordo com os PCN, o trabalho com a história da matemática e estudos da Etnomatemática ajuda a explicar, histórica e socialmente, a evolução e produção do conhecimento matemático. Quando os alunos têm a oportunidade de observar que o conhecimento matemático é construído, ou utilizado, por todos aqueles que precisam contar, medir, desenhar, localizar, etc. – e não somente por matemáticos – eles podem reconhecer que a Matemática pode ser produzida por todos, e não somente por sociedades e grupos específicos. A aproximação do saber escolar aos contextos culturais e

a valorização da Matemática, construída intuitiva e socialmente, são muito importantes para os processos de ensino e de aprendizagem.

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento (BRASIL, 1998 p. 42).

A idéia de que os alunos devem compreender a Matemática como uma construção humana é reforçada pelo NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) ao defender que o professor deve comunicar “um gosto acentuado pela matemática e um estilo de fazer matemática que implique a idéia de que a matemática é uma criação do espírito humano” (NCTM, 1998, p.106).

O uso da história da matemática pode, também, mostrar quais são os objetivos de determinados conceitos matemáticos e dar respostas a alguns “por quês” que surgem quando os alunos constroem suas idéias matemáticas (BRASIL, 1997).

Segundo Nobre (1996), o professor deve tentar trabalhar um conceito matemático a partir do desenvolvimento histórico desse conceito. Dessa forma, o professor estará investindo na fundamentação desse conceito, ou seja, o professor estará ensinando o porquê desse conceito, em vez de ensinar somente para quê ele serve. Ao expor questões acerca de determinado conteúdo matemático, o professor poderá despertar no aluno as mesmas curiosidades despertadas naqueles que contribuíram para o desenvolvimento do conteúdo matemático, e desse modo, contribuir para o desenvolvimento do pensamento matemático de seus alunos. Segundo os PCN, os alunos, ao observarem o alto nível de abstração matemática de culturas antigas, têm a oportunidade de compreender que os avanços tecnológicos de hoje são possíveis graças à cultura que herdamos de gerações anteriores.

O uso da história da matemática em sala de aula não deve se resumir à simples narração ou datação de acontecimentos históricos. A história da matemática deve ir além de datas, nomes e lugares, ela deve ser vista como um recurso didático que abre um leque de possibilidades para o trabalho com diferentes conteúdos.

É muito importante destacar aspectos socioeconômicos e políticos na criação matemática, procurando relacionar com o espírito da época, com o que se manifesta nas ciências em geral, na filosofia, nas religiões, nas artes, nos costumes, na sociedade como um todo (D'AMBROSIO, 1996, p.13).

## **A História da Matemática e a Formação do Professor 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).

Não é necessário que o professor seja um especialista em história da matemática para incorporá-la à sua prática pedagógica. No simples fato de compartilhar com seus alunos algumas informações ou curiosidades históricas a respeito de um tema estudado, o professor já estará – em alguma medida – incorporando a história da matemática às suas aulas. O professor também não é obrigado a trazer informações históricas para todas as aulas. Caso ele não tenha informações para compartilhar com seus alunos a respeito de determinado tema, não há problema (D'AMBROSIO, 1996).

Não é necessário desenvolver um currículo, linear e organizado, de história da matemática. Basta colocar aqui e ali algumas reflexões. [...] o bom seria que o professor tivesse uma noção da história da matemática e pudesse fazer um estudo mais sistemático e por isso recomenda-se aos professores em serviço que procurem essa formação (D'AMBROSIO, 1996, p.13).

Com relação à participação da história da matemática na construção do conhecimento matemático do futuro professor, Miguel e Brito (1996) defendem a participação orgânica da história da matemática na formação de professores. Inicialmente essa participação orgânica significa a “tentativa de imprimir historicidade às disciplinas de conteúdo específico” (p.49), possibilitando que os licenciandos construam seus conhecimentos matemáticos em uma perspectiva histórica e sócio cultural.

No modo como Miguel e Brito (1996) entendem a participação orgânica da história da matemática na formação de professores, a história é concebida como uma fonte de problematização, contemplando as várias dimensões da matemática e da educação matemática. Isso levaria os formadores de professores a discutir com seus alunos (futuros professores) as relações entre matemática e: cultura; sociedade; tecnologia; arte; filosofia da matemática; 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 & BRITO, 1996, p.49).

Segundo Miguel e Brito (1996), a história da matemática não deve ser apenas mais uma disciplina no currículo, isolada das demais oferecidas em cursos de formação de professores, pois esse fato “viria reforçar entre os futuros professores a indesejável separação radical entre matemática e história da matemática e a oposição entre o lógico e o histórico” (p.49).

Miguel e Brito (1996) discutem o modo como a participação orgânica da história da matemática pode auxiliar o futuro professor na compreensão de alguns tópicos de grande importância em sua formação. Os tópicos discutidos são: “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 a valorização da dimensão ético-política da atividade matemática” (p. 50).

### **Procedimentos metodológicos**

Na busca de investigar a participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática procuramos, pesquisar como professores/pesquisadores que atuam, ou já atuaram com história da matemática, concebem essa participação. Consideramos que a abordagem de caráter qualitativo é a mais adequada para essa investigação.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), uma investigação qualitativa é descritiva e o interesse maior é pelo processo de investigação e não simplesmente pelos resultados obtidos. Em nossa pesquisa, apresentamos uma descrição das informações obtidas para análise posterior.

Segundo esses mesmos autores, nessa modalidade de pesquisa, nada pode ser considerado como trivial, “tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo” (p. 43).

De acordo com Garnica (2004), algumas das características de uma pesquisa qualitativa são:

- (a) a transitoriedade de seus resultados;
- (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar;
- (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar;
- (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não

como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (p. 86).

Em nossa pesquisa não pretendemos alcançar verdades absolutas ou imutáveis. Temos consciência de que os resultados obtidos são transitórios, e que outros “olhares” sobre nosso objeto de investigação podem possibilitar ainda outros argumentos que também poderão responder nossa questão de investigação. No desenvolvimento de nossa pesquisa nos colocamos como elementos ativos, tanto na obtenção como na análise dos dados. No processo de obtenção das informações fomos a campo, entrando em contato direto com os depoentes. Procuramos interpretar os dados coletados, formulando e reformulando nossas compreensões baseadas em nossa vivência e estudos.

Os sujeitos participantes dessa pesquisa são oito professores/pesquisadores renomados que, em sua atuação profissional, atuam ou já atuaram com história da matemática. Os professores participantes de nossa investigação são<sup>3</sup>:

- Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lígia Arantes Sad
- Prof. Dr. Ubiratan D´Ambrosio
- Prof. Dr. John Andrew Fossa
- Prof. Dr. Antonio Vicente Marafioti Garnica
- Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Circe Mary Silva da Silva Dynnikov
- Prof. Dr. Carlos Roberto Vianna
- Prof. Dr. Edilson Roberto Pacheco
- Prof. Dr. Sergio Roberto Nobre

A coleta das informações foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas, que foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), entrevistas semi-estruturadas são muito utilizadas nas pesquisas educacionais, pois o pesquisador

---

<sup>3</sup> Os nomes dos depoentes estão listados de acordo com a ordem com que as entrevistas foram realizadas. A ordem de realização das entrevistas deu-se por conveniência.



[...] organiza um roteiro de pontos a serem contemplados durante a entrevista, podendo, de acordo com o desenvolvimento da entrevista, alterar a ordem dos mesmos e, inclusive, formular questões não previstas inicialmente (p. 121).

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: Algumas pesquisas têm defendido que a compreensão da Matemática envolve também conhecimentos de sua evolução histórica. O que você pensa sobre essa afirmação?

As entrevistas foram cedidas durante os dias da realização do VII Seminário Nacional de História da Matemática, na cidade de Guarapuava (PR), entre os dias 1 e 4 de abril de 2007. Anterior à realização do seminário, por meio de correspondência eletrônica, encaminhamos a um grupo de professores uma carta, convidando-os a participar de nossa pesquisa na condição de depoentes. Nessa correspondência, apresentávamos os objetivos de nossa investigação e verificávamos a possibilidade da entrevista ser realizada nos dias de realização do seminário, na cidade de Guarapuava. Obtivemos resposta positiva de oito dos professores.

Na medida do possível, cada depoente agendou a entrevista no dia e horário que melhor se adequasse às atividades que desenvolveriam no evento. Procuramos realizar tais entrevistas em locais longe de interferências, como trânsito de pessoas ou ruídos que pudessem prejudicar a fala dos depoentes. Sendo assim, promovemos aos entrevistados um ambiente que os deixasse à vontade para expressarem suas opiniões sem interrupções ou situações que pudessem, de alguma forma, apressá-los ou constrangê-los durante seu depoimento. Todos os entrevistados assinaram um termo de cessão de direitos da entrevista sem restrições de prazos e citações.

A escolha dessa ocasião para realizar as entrevistas foi oportuna uma vez que os entrevistados estavam todos presentes. Isso tornou ágil a coleta das informações, sendo possível obtê-las em apenas quatro dias. Buscamos, nessa tarefa, contemplar profissionais que trabalham em diferentes instituições localizadas nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil.

Após as realizações das entrevistas iniciamos o processo de transcrição, ocasião em que a fala de cada um dos depoentes foi transcrita na íntegra, ou seja, sem correção gramatical ou vícios de linguagem.

Ao concluirmos essa tarefa, deu-se início a uma análise vertical dos depoimentos. Nessa fase do trabalho, procuramos por informações que pudessem responder nossa pergunta de investigação: **qual a participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática na ótica de professores/pesquisadores que atuam ou já atuaram com história da matemática?**

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), o processo de análise é

[...] trabalhoso e meticuloso que implica múltiplas leituras do material disponível, tentando nele buscar unidades de significados ou, então, padrões e regularidades para, depois, agrupá-los em categorias. A busca dessa organização é guiada, geralmente, pela questão investigativa e pelos objetivos do estudo (p. 133).

Para nos ajudar a responder essa pergunta, formulamos algumas questões auxiliares:

- Quais as contribuições da história da matemática na formação de professores de Matemática?
- Qual a participação da história da matemática nos cursos de graduação em Matemática?
- A história da matemática auxilia o professor a ministrar suas aulas?
- Em quais perspectivas a história da matemática deve ser abordada em sala de aula?
- Em quais momentos da formação inicial de professores de Matemática a história da matemática deve ser abordada?

Na análise vertical de cada entrevista, compomos um texto – ilustrado por recortes das falas dos depoentes – que descreve o depoimento que posteriormente foi analisado. As informações contidas nesse texto não seguem a ordem cronológica em que a

entrevista foi feita, pois nele procuramos organizar a fala dos depoentes de modo a agrupar os pontos que nos auxiliassem a responder nossa questão de investigação.

Desses agrupamentos emergiram unidades de análise que, em um primeiro momento, nos permitiram analisar mais profundamente cada um dos depoimentos.

Em um segundo momento, a partir das unidades de análise anteriormente estabelecidas, realizamos a análise transversal dos dados coletados. Nessa etapa, buscamos identificar convergências e divergências entre os depoimentos. As convergências foram organizadas em categorias de análise, que por sua vez nos permitiram uma compreensão mais detalhada da participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática.

A seguir, apresentamos algumas categorias que foram constituídas a partir de convergências e divergências identificadas no decorrer da análise das entrevistas.

### **Categorias constituídas**

#### **Categoria I - Contribui para compreensão de conteúdos matemáticos**

Na ótica da maioria dos professores/pesquisadores entrevistados, a história da matemática pode contribuir para a compreensão de conceitos matemáticos. Muitas vezes o professor não conhece o processo de desenvolvimento de um conteúdo matemático, conhecendo apenas o produto, que é o próprio conteúdo. Por meio da história da matemática é possível discutir em sala de aula quais foram as necessidades e condições que permitiram à humanidade o desenvolvimento de determinado conteúdo ou ramo da matemática. Esse tipo de discussão veicula a idéia de que um determinado conteúdo não está pronto e acabado, mas pode ser rediscutido, reelaborado, de acordo com a necessidade.

#### **Categoria II – Contribui para compreensão da matemática enquanto conhecimento e sua relação com outras áreas**

Na ótica de alguns dos professores entrevistados, a história da matemática pode contribuir para compreensão da matemática enquanto área de conhecimento e permite perceber relações da matemática com outras áreas do conhecimento. A história da matemática pode auxiliar o futuro professor a entender a relação da humanidade com o conhecimento matemático, como o homem se socializou e

se socializa com a matemática, como a humanidade a criou, como se deu o processo de codificação, de transmissão e de expropriação.

### **Categoria III – Veicula a matemática como uma criação humana, uma manifestação cultural**

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 idéia de que a matemática é construída por “gênios”. Revela também que o processo de construção da matemática é dinâmico, feito de avanços e retrocessos; que algumas teorias consideradas desnecessárias em um momento são consideradas essenciais em outro.

### **Categoria IV – Satisfaz a curiosidade do aluno e o motiva**

Sob a ótica de alguns entrevistados, a história da matemática pode motivar o aluno e satisfazer muitas de suas curiosidades em relação à matemática.

### **Categoria V - Influencia na prática pedagógica do futuro professor**

Na avaliação de alguns depoentes, conhecimentos acerca da história da matemática podem contribuir no aprimoramento das ações pedagógicas do futuro professor, auxiliando-o a ministrar suas aulas.

### **Categoria VI - Incentiva leitura sobre outras áreas do conhecimento**

Para alguns entrevistados, a história da matemática pode incentivar leituras sobre outras áreas do conhecimento, a história mostra ao futuro professor que a matemática é uma construção humana, isso pode instigá-lo a realizar leituras a respeito de outros assuntos que estão relacionados à história da matemática. Com essas leituras é possível o futuro professor perceber relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento. Conseqüentemente, aumentam as chances de procurar professores de outras áreas, estimulando a ocorrência de encontros e discussões entre esses professores e promover a realização de trabalhos multidisciplinares, como apontado por Fauvel (1997) e Struik (1997).

### **Categoria VII - Em cursos de Licenciatura em Matemática**

Para contemplar a história da matemática nos cursos de formação de professores de Matemática, acreditamos que não existe um modelo ideal a ser implantado. O modo como a história é contemplada em um curso de formação depende da capacitação e disponibilidade dos professores formadores que atuam nesses cursos. Em relação à contribuição da história da matemática para o curso de formação como um todo, ela pode funcionar como articuladora das disciplinas, ligando os conteúdos matemáticos estudados durante o curso. Se cada uma das disciplinas do curso de formação de professores fosse abordada sob seu ponto de vista histórico, além das contribuições trazidas pela história a cada uma delas, a história contribuiria inclusive para que os futuros professores superassem a visão fragmentada com que freqüentemente vêm as disciplinas do curso de formação.

### **Categoria VIII – Quanto à abordagem didática para a história da matemática em cursos de Licenciatura em Matemática**

O modo como a história da matemática pode contribuir positivamente na formação inicial do professor de Matemática está associado ao modo como a história da matemática é abordada em sala de aula. Devem fazer parte da formação inicial do professor de Matemática discussões a respeito do enfoque com o qual ele poderá abordar a história em sala de aula, como destaca Fauvel (1997). Essa abordagem priorizará aspectos históricos de conteúdo matemáticos, ação que pode colaborar com a formação de seus futuros alunos, ou apenas priorizará notas históricas ou curiosidades. O professor formador deve questionar-se a respeito de como a história auxilia o futuro professor a aprender matemática, a ministrar aulas, a se constituir como aluno e como professor de Matemática.

Segundo alguns entrevistados, não é necessário que o professor seja um especialista em história da matemática para utilizá-la, podendo recorrer a pesquisas, livros ou outras publicações para obter informações históricas e utilizá-las em suas aulas. Acreditamos que cabe ao professor, embasado em seus conhecimentos históricos, definir sob qual perspectiva utilizará a história da matemática, como aponta D'Ambrosio (1996).

### **Categoria IX – Quanto à necessidade da participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática**

Na opinião dos entrevistados, a história da matemática pode trazer muitas contribuições positivas para formação inicial de professores de Matemática.

Porém, para alguns deles, a história não é essencial para a formação inicial do professor, sendo possível organizar um bom curso sem oferecer disciplinas específicas de história da matemática e sem que ela seja contemplada em outras disciplinas.

### **Algumas considerações finais**

Defendemos que devem fazer parte da formação inicial de professores de Matemática discussões acerca das possíveis contribuições da história da matemática em diferentes níveis de ensino. O futuro professor deve tomar consciência não apenas das colaborações da história matemática, da história de modo geral, dos modos de fazer história, mas também conscientizar-se de estratégias que promovam essas colaborações, de modo que ele se sinta motivado e capacitado a utilizá-las em sua futura prática profissional.

A formação matemática do professor é de fundamental importância em sua prática pedagógica, pois o auxiliará a propor e trabalhar em sala de aula com problemas que de fato favoreçam a aprendizagem do conteúdo explorado.

Discussões a respeito de como os conteúdos estão organizados em uma disciplina, em diferentes níveis de ensino, devem fazer parte da formação inicial de professores de Matemática. Assim, eles poderão observar que frequentemente os conteúdos matemáticos não são abordados na ordem histórica em que se desenvolveram. Conhecendo o desenvolvimento histórico dos conteúdos matemáticos, o futuro professor terá a possibilidade de fazer sua opção quanto ao modo de abordagem, se na ordem histórica de seus desenvolvimentos ou no modo como pedagogicamente vêm sendo abordados. Porém, sempre na busca de favorecer a aprendizagem desses conteúdos, tornando-os mais significativos para os alunos.

A seguir são citadas algumas contribuições da história da matemática — identificadas em nossa pesquisa — que podem auxiliar o licenciando a aprimorar sua futura prática pedagógica.

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 alguns “porquês”, satisfazendo a curiosidade dos alunos e motivando-os.

Consideramos que não existe um modelo ideal de incorporação da história da matemática na formação inicial do professor a ser seguido por todos os cursos. O modo como ocorrerá essa inserção depende do corpo docente. Caso esse curso de formação disponha de apenas um professor qualificado e disposto a trabalhar com história, acreditamos que o mais indicado seria que esse professor ministrasse uma disciplina específica de história.

Entretanto, se o curso de formação dispor de vários professores qualificados e dispostos a trabalhar com história, ou utilizá-la em suas aulas, a história poderia ser incorporada ao curso tanto em disciplinas específicas de história quanto em disciplinas de conteúdo matemático.

Assim como um dos entrevistados, acreditamos que mesmo a história sendo incorporada às disciplinas de conteúdo matemático, ainda seria necessário uma disciplina específica que tratasse de conteúdos históricos e estratégias de abordagem histórica em sala de aula. Essas duas maneiras de incorporar a história se complementam.

No curso de formação de professores de Matemática a história da matemática deve ser articulada com as disciplinas do curso de forma que ligue seus conteúdos trabalhados, integrando as disciplinas e promovendo a formação de um professor com postura crítica, comprometido com aspectos políticos e sociais da docência.

Além de conhecer a história, o professor deve sentir-se motivado e capaz de utilizá-la nas aulas que ministra. Para isso, é fundamental que em sua formação, o futuro professor estude a história da matemática e também suas potencialidades pedagógicas.

Não é possível tratar de todo conteúdo histórico no curso de formação inicial. É preciso que o curso dê condições para o futuro professor se sentir motivado e preparado para buscar novos conhecimentos acerca da história da matemática, necessários em sua prática docente.

Na ótica de alguns dos entrevistados a falta de materiais adequados pode ser um empecilho para o professor formador trabalhar com história da matemática em sala de aula.

Acreditamos que existem bons materiais, porém não disponíveis para a maioria dos professores, seja pela ausência nos acervos das bibliotecas ou pela pouca quantidade de publicações em português. É preciso que sejam desenvolvidas um número maior de pesquisas na área, propiciando o aumento da quantidade e da qualidade de publicações que tratam da história da matemática e de suas potencialidades pedagógicas, de maneira que supram essa carência de materiais, fornecendo subsídios para que o professor possa utilizar esse recurso em suas aulas.

Outro empecilho, que identificamos, para a incorporação da história nos cursos de formação de professores, é a falta de professores formadores qualificados para trabalhar com história. Pois em sua formação, esses professores raramente estudaram história da matemática ou suas potencialidades pedagógicas.

### **Referências Bibliográficas**

BARONI, Rosa L. S.; NOBRE, Sergio. **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.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

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

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CYRINO, Márcia C. C. T.. **As várias formas de conhecimento e o perfil do professor de Matemática na ótica do futuro professor**. São Paulo, Feusp, 2003. (Tese de doutorado).

\_\_\_\_\_. Márcia C.C.T. **Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática**. In: NACARATO, Adair M. e PAIVA, Maria A.V. A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisa. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 77-88.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **História da Matemática e Educação**. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) Cadernos CEDES 40. Campinas: Papyrus, 1996.

\_\_\_\_\_. **A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.) Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.

EVES, Howard. **Introdução a 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.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Coleção Formação de Professores. Campinas: Autores Associados. 2006.
- GARNICA, A. V. M. **História Oral e educação Matemática**. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- MIGUEL, Antonio; BRITO, Arlete de Jesus. **A história da matemática na formação do professor de matemática**. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) Cadernos CEDES 40. Campinas: Papirus, 1996.
- MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria A. **História na Educação Matemática: propostas de desafios**. Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2004.
- MIGUEL, Antonio. **História, filosofia e sociologia da educação matemática na formação do professor: um programa de pesquisa**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, jan./abr. 2005. p. 137-152
- NCTM. **National Council of Teachers of Mathematics: Professional Standards**. Tradução: Associação de Professores de Matemática, Portugal. 1998.
- NOBRE, Sergio. **Alguns “porquês” na história da matemática e suas contribuições para a Educação Matemática**. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) Cadernos CEDES 40. Campinas: Papirus, 1996.
- PONTE, João Pedro da; JANUÁRIO, Carlos; FERREIRA, Isabel Calado; CRUZ, Isabel. **Por uma formação inicial de professores de qualidade**. Documento de trabalho da Comissão *ad hoc* do CRUP para a formação de professores. Portugal, 2000. In: [www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte). Acessado em 29 de outubro de 2005.
- STRUIK, D. J. **Porquê estudar 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.
- 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**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 1995.