

TK048 - A INVESTIGAÇÃO EM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA
RESEARCH IN THE HISTORY OF MATHEMATICS**Everaldo Raiol da Silva¹**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPA

raiolsilva@hotmail.com**Tatiana Lopes de Miranda²**

Universidade Federal do Pará - UFPA

tati_lomi@hotmail.com**Resumo**

O presente artigo tem como propósito fazer uma breve discussão sobre a investigação em história da matemática. Falaremos da investigação em história da matemática em si, das questões de investigação, dos campos ou tipos de investigação, das contribuições da investigação histórica para a matemática e educação matemática. Neste estudo nossos principais referenciais teóricos são Miguel e Miorim (2011), Mendes (2006), Valdés (2012) e Lima Filho (2011).

Palavras – chave: Investigação. História da Matemática. História. Matemática.

Abstract

This article aims to make a brief discussion about the research in the history of mathematics. We'll talk about the history of research in mathematics itself, the research questions, the fields or types of research, historical research contributions to mathematics and mathematics education. In this study our main theoretical frameworks are Miguel and Miorim (2011), Mendes (2006), Valdés (2006), Valdés (2012) and Lima Filho (2011).

Keywords: Research. History of Mathematics. History. Mathematics.

Introdução

Ao realizarmos a pesquisa teórica que fundamentou o tema central deste artigo, percebemos que, nos últimos anos, a investigação em história da matemática aumentou significativamente com trabalhos que procuram mostrá-la como um instrumento que proporciona a construção e compreensão de conceitos matemáticos, com o objetivo de tornar o matemático e o professor de matemática, criativos e autônomos em seu processo intelectual. A matemática é uma ciência de desenvolvimento de estruturas e

¹ Autor que apresentará o trabalho.

² Autor para correspondência.

ideias. Sendo assim, podemos utilizar a investigação histórica para obtermos um aprofundamento do conhecimento matemático gerado em cada contexto.

O percurso histórico permite estabelecer um diálogo entre o conhecimento aprendido e disseminado mecanicamente, a memória da prática manipulativa que utiliza os objetos matemáticos, os textos, os documentos, os relatos da prática e outros registros, de um modo geral, que os armazenam para torná-los públicos. (MENDES, 2006, p.79-80)

Este diálogo, ao qual o autor se refere, tem como propósito estabelecer a produção de novos conhecimentos matemáticos a partir dos conhecimentos produzidos em outras gerações em uma dinâmica de armazenamento e seleção de informações que permitam ao indivíduo adicionar suas impressões ao conhecimento, que Mendes (2006) chama de “conhecimento experienciado”. O percurso histórico baseado no diálogo entre o passado e o presente torna o conhecimento matemático público, de modo a valorizar não só o produto, mas o processo do conhecimento construído, transpondo as barreiras do que antes era desconhecido, proporcionando maior criatividade ao processo investigativo e aos sujeitos atuantes nele (professores e alunos).

A Investigação em História da Matemática

O processo investigativo, em qualquer área do conhecimento, possui suas particularidades. Na investigação em história da matemática isso não é diferente. A particularidade na investigação histórica reside na sua capacidade de proporcionar a prática reflexiva em matemática e em educação matemática.

Em história da matemática, percebemos que a prática investigativa se desenvolve em diferentes frentes que apresentam como temas principais: o desenvolvimento histórico de um conceito matemático, biografia de matemáticos, as relações da matemática com outras áreas do conhecimento e a aplicabilidade da história dentro do contexto de sala de aula. Destacamos que o propósito da investigação em história da matemática é segundo Lima Filho (2011):

Obter o máximo de subsídios que contribuam com o processo ensino/aprendizagem. Naturalmente a pesquisa histórica resgatará a essência da problemática vivida na antiguidade, como essa problemática mobilizou aquela sociedade e como essa essência do passado pode ser conectada com o pensamento e as necessidades na atualidade. (LIMA FILHO, 2011, p.5)

Esta contribuição da investigação em história da matemática no processo de ensino e aprendizagem está ligada ao papel da história da matemática como fonte teórica de geração de conhecimento matemático. A investigação permite que as informações históricas sejam “adaptadas”, de modo a serem utilizadas no contexto de sala de aula, servindo como facilitador da aprendizagem.

O resgate dos problemas da antiguidade permite ao investigador conhecer as indagações e possíveis soluções propostas pela humanidade que se constituíram diante da necessidade gerada por uma sociedade com uma determinada cultura.

Questões que Fundamentam a Investigação em História da Matemática

Segundo Valdés (2012, p. 109), é comum aparecerem em textos de história da matemática questões de investigação referentes ao período utilizado pelo pesquisador, que levem em consideração o desenvolvimento da própria matemática, da linguagem matemática, e sua influência em outras ciências. Em qualquer pesquisa investigativa, é essencial que se estabeleçam perguntas simples que dirijam o pesquisador para a tarefa de responder perguntas mais específicas e reflexivas. A esse respeito Mendes (2006) afirma:

Os acontecimentos dignos de memória surgem através de um filtro de informações selecionados quando se busca historiar os acontecimentos. Isso ocorre através de critérios e valores definidos pelo historiador (investigador dos acontecimentos e das ações). Nesse sentido, é fundamental buscarmos sempre responder aos seguintes questionamentos: O quê? Onde? Quem? Quando? Como? (MENDES, 2006, p.82)

São essas questões simples que levam a perguntas específicas de caráter reflexivo que aparecem nas pesquisas em história da matemática: qual a relação da história da matemática e o ensino de matemática? Que implicação pedagógica surge dessa relação? Como ligar o desenvolvimento histórico da matemática ao seu ensino? Quais as propostas de ensino que relacionam a matemática à sua história?

Em outras palavras, segundo Miguel e Miorim (2011) os questionamentos da investigação em história da matemática giram em torno das formas de conceber a relação entre a cultura matemática e as formas de apropriação dessa cultura no presente, tanto nas práticas pedagógicas escolares, quanto nas de investigação acadêmica em matemática e educação matemática. Dessa forma, se estabelece uma metodologia de pesquisa histórica que envolve a formulação de questões para os fatos ocorridos no

passado, que são levados a posição de fontes de pesquisa por essas questões, com o objetivo de construir fatos históricos, representados pelas respostas a elas.

No que se refere ao ensino de matemática, a busca por responder questões relacionadas aos elementos que constituem a investigação histórica leva a reflexões a respeito da formulação do conhecimento, sua organização, codificação e sistematização dentro de uma sociedade. Neste sentido, a investigação histórica torna-se um elo entre os aspectos cotidiano, escolar e científico da matemática, valorizando o saber e o fazer histórico como fontes de orientação para a construção do conhecimento matemático e resgatando a essência dos problemas que foram vivenciados na antiguidade, de modo a ligar o pensamento do passado com as necessidades atuais.

Campos de Investigação em História da Matemática

Quando tratamos da investigação em história da matemática verificamos a existência de um movimento amplo e diversificado, que faz com que essa investigação se constitua em campos de pesquisa autônomos. Miguel e Miorim (2011) destacam três grandes campos: a história da matemática propriamente dita, a história da educação matemática e a história na educação matemática. Falaremos um pouco sobre cada um dos três.

A Investigação em História da Matemática Propriamente Dita

Esta investigação segundo Miguel e Miorim (2011) é um campo do conhecimento ou conjunto cumulativo de ideias e resultados. Incluem neste campo todos os estudos de natureza histórica que investigam as dimensões da atividade matemática na história, bem como as práticas sociais que participam ou participaram da produção do conhecimento matemático.

O objetivo deste campo de investigação é mostrar que, do ponto de vista do conhecimento mais profundo da própria matemática, a história proporciona uma visão dos elementos matemáticos em sua verdadeira perspectiva, enriquecendo a concepção tanto do matemático, quanto do professor. Este tipo de investigação mostra a história da matemática como um campo que vai além de um mero estudo das ideias matemáticas no tempo, mostrando que um objeto matemático dentro de um contexto histórico pode sair da obscuridade e ganhar sentido dentro da teoria.

A Investigação em História da Educação Matemática

Para Miguel e Miorim (2011) este campo de investigação se preocupa com os processos sociais intencionais de circulação, recepção, apropriação e transformação da atividade matemática. Essa investigação da atividade matemática na história se refere a dois aspectos: a evolução histórica da metodologia e do currículo presentes nas práticas pedagógicas do ensino da matemática e ao passado profissional do professor de matemática, ou seja, sua relação com as práticas sociais e profissionais realizadas no passado.

A Investigação em História na Educação Matemática

Segundo Miguel e Miorim (2011, p.11), este campo de investigação inclui todos os estudos que tomam como objeto os problemas relativos às inserções efetivas da história na formação inicial ou continuada de docentes, na formação matemática de estudantes, em livros didáticos, em programas ou propostas curriculares oficiais de ensino de matemática. A questão fundamental desse campo de investigação diz respeito ao modo como se poderia conceber a relação entre a cultura matemática e as formas de apropriação dessa cultura, nas práticas pedagógicas escolares e de investigação acadêmica em educação matemática.

O que une estes campos de investigação é a busca por esclarecer a cultura matemática de modo a modificar as práticas sociais nas quais a matemática está envolvida. Temos que deixar claro que estes não são os únicos campos de investigação em história da matemática. Miguel e Miorim destacam estes três, mas os mesmos mostram outros campos de investigação, como por exemplo, os estudos historiográficos, teoria da história na ou da educação matemática e os campos afins.

A Investigação em História da Matemática no Brasil: o contexto dos grupos de pesquisa

Em nosso estudo, observamos que com o advento da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) no final da década de 90, as pesquisas neste campo cresceram consideravelmente. Os grupos de pesquisa em atividade em nosso país apresentam como objetivo central o estabelecimento da relação entre as áreas da educação matemática com a história da matemática, produzindo e descrevendo estas áreas no contexto brasileiro.

Os grupos de pesquisa buscam realizar, por meio da investigação histórica, uma reflexão ampla sobre o tempo, a caracterização da cronologia e sobre como se

caracterizam as mudanças históricas, revelando por meio da análise dos fatos históricos a matemática utilizada e desenvolvida durante sua construção, identificando e extraindo o conhecimento necessário ao processo de ensino/ aprendizagem.

Da investigação histórica desenvolvida pelos grupos de pesquisa emergem discussões sobre as dificuldades que os alunos apresentam, as quais dão margem ao desenvolvimento de uma possibilidade didática de exploração dos textos históricos no ensino. De modo geral, os grupos de pesquisa propõem uma ação pedagógica para o uso da história da matemática como um reorganizador cognitivo capaz de justificar as origens e os porquês matemáticos dos conteúdos ensinados na escola. Neste artigo, mostraremos alguns grupos de pesquisa em história da matemática que estão em atividade no Brasil. No quadro abaixo serão apresentados os grupos, com os resumos de suas propostas, bem como as linhas de pesquisa desenvolvidas.

Quadro 1: Grupos de pesquisa em atividade no Brasil

GRUPOS DE PESQUISA	PROPOSTA DE PESQUISA	PROJETOS / LINHAS DE PESQUISA
<p>GPHMAT - Grupo de pesquisa em história da matemática e/ou suas relações com a educação matemática. (UNESP - Rio Claro)</p>	<p>Criado em 1995 por professores da UNESP, o grupo de pesquisa tem como objetivo central o desenvolvimento teórico de assuntos ligados à pesquisa em história da matemática, bem como a relação da educação matemática com a história da matemática.</p>	<p>História da atividade profissional em matemática no Brasil; Desenvolvimento do conteúdo matemático a partir do seu desenvolvimento histórico: uma proposta para a formação de professores; História das instituições; História das disciplinas matemáticas; A história da matemática e suas contribuições para o ensino superior.</p>
<p>HIFEM - Grupo de Pesquisa: História, filosofia e educação matemática (UNICAMP).</p>	<p>Criado em 1996, o HIFEM tem o objetivo fundamental de desenvolver investigações e ações acerca das inter-relações entre História, Filosofia e Educação Matemática. Desenvolvem projetos com as seguintes temáticas: História e Filosofia da Educação Matemática, particularmente da Educação Matemática brasileira; Processos de produção, transmissão e apropriação</p>	<p>Educação Matemática e Sociedade; Estudos Histórico-Pedagógicos Temáticos em Educação Matemática; Filosofia da Educação Matemática; Filosofia na Educação Matemática; História da Educação matemática.</p>

	da matemática em diferentes épocas, práticas sociais e contextos institucionais, sobretudo o escolar; História e Filosofia na Educação Matemática.	
GHEMAT - Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil. (UNIFESP).	Criado em 2000, o GHEMAT tem como objetivo produzir história da educação matemática no Brasil. Nas discussões do grupo aparecem duas questões norteadoras: A que serve praticar historicamente a história da educação matemática? Qual o significado da construção de uma perspectiva histórica para a educação matemática brasileira?	A geometria e o desenho no ensino primário paulista: 1890-1930; Que é número? passado e presente do ensino de matemática para crianças; Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730-1930; Uma história da educação matemática no Brasil, 1920-1960; Estudos sobre história da educação matemática no Brasil, 1950-2000; A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: estudos históricos comparativos; A educação matemática na escola de primeiras letras, 1850-1950; A matemática escolar do colégio em tempos do movimento da matemática moderna.
GHOEM - Grupo História Oral e Educação Matemática (UNESP)	Criado em 2002, o GHOEM tem como objetivo intensificar o oferecimento de estágios de iniciação científica aos estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades nas quais estão lotados os membros do grupo; e promover o exercício de orientação de pesquisa aos membros vinculados ao GHOEM.	História oral e educação matemática.
GHAME - De Pesquisa História - Matemática - Educação (UFBA)	Criado em 2010, mantém atualmente dois projetos de pesquisa aprovados no CNPq e capes, respectivamente, e está inserido na rede internacional liderada no Brasil pelo GHEMAT. Tem como objetivos: analisar historicamente o processo de	<u>História das Ciências no Brasil, com ênfase na Bahia; História, cultura e ensino de matemática; A modernização da matemática escolar em instituições educacionais baianas (1942-1976).</u>

	institucionalização da prática científica no Brasil; analisar a difusão, recepção, apropriação e institucionalização das ciências modernas de raízes europeias no contexto sócio-cultural brasileiro e baiano.	
GEHEM - Grupo de Estudos em História e Ensino da Matemática. (UFPA/IEMCI)	Criado em 2011, o GEHEM se propõe a estudar a História da Matemática com aplicação no ensino e na formação do professor de matemática, com a intenção de consolidar, na UFPA, essa linha de pesquisa. Apresenta como objetivos: realizar pesquisas sobre a história da matemática, tanto no que diz respeito aos conteúdos como em relação à história de matemáticos. Visa preparar professores e pesquisadores nessa especialidade da educação matemática e incentivar a utilização da história como estratégia no ensino de matemática e também na formação de professores de matemática.	História da Matemática: aplicada ao Ensino e à Formação do Professor de Matemática.

Fonte: Quadro elaborado pelo autores.

Quais as Contribuições da Pesquisa Investigativa em História da Matemática?

No contexto da educação matemática, a investigação da história da matemática se apresenta como um meio de superar as dificuldades de aprendizagem por permitir o entendimento do conhecimento matemático desde sua origem. Torna-se eficaz ao desencadear uma aprendizagem com significado, fornecendo métodos e elementos que permitam uma visão ampliada da matemática.

A prática investigativa contribui tanto para mudar a visão que se tem da matemática como da história. A primeira torna-se contextualizada, integrada com as demais áreas, tendo, portanto, uma imagem agradável, criativa e humanizada, enquanto que a segunda deixa de ser mostrada como uma coletânea de datas e documentos.

Segundo Miorim e Miguel (2011) a história da matemática contribui no ensino da matemática ao mostrar:

A matemática como uma criação humana; As razões pelas quais as pessoas fazem matemática; As necessidades práticas, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; As conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; A curiosidade estritamente intelectual que pode levar a generalização e extensão de ideias e teorias; As percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; A natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova. (MIORIM e MIGUEL, 2011, p.53)

Considerações Reflexivas do Estudo

Neste estudo, evidenciamos que a investigação em história da matemática é um tema extenso, portanto, não foi esgotado nesta discussão. As referências em história da matemática ainda são poucas, contudo, as pesquisas estão crescendo e grupos de estudo estão surgindo com um olhar voltado para esta temática. Temos a expectativa que as pesquisas investigativas em história da matemática sejam ampliadas para fortalecer as pesquisas do referido programa de pós - graduação.

O processo investigativo contribui para o ensino aprendizagem da matemática ao resgatar o processo histórico de construção de um determinado conceito matemático, proporcionando a compreensão de significados e da evolução da matemática por parte de alunos e professores. Em nosso estudo, a história da matemática também apareceu como tendência de ensino em educação matemática que está se propagando como um subsídio metodológico. O contexto da história da matemática apareceu também como organizador prévio que contribuiu para evidenciar o significado lógico do conceito investigado.

Acreditamos que a investigação em história da matemática se constitui como elemento importante para a matemática e para a educação matemática, uma vez que permite a quem se propõe a pesquisar, conhecer as relações do homem com o conhecimento matemático, nos diferentes contextos de produção, ampliando a visão do pesquisador e consolidando efetivamente a interação entre conhecimento e homem, a qual é necessária ao aspecto educacional

REFERÊNCIAS

LIMA FILHO, R. R. C. Investigação histórica de práticas de medição: Um estudo sobre o livro Instrumentos Nuevos de Geometria (1606). In: IX SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 2011, Aracaju. **Anais do IX Seminário Nacional de História da Matemática**. Aracaju: UFS, 2011.

MENDES, I.A; FOSSA, J.A; VALDES, J.E.N. **A história como um agente de cognição na educação matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006. 182 p.

MIGUEL, A; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. 2. ed. Belo Horizonte: autentica editora, 2011. 208 p.

VALDÉS, J. E. N. Sobre a história da matemática: um enfoque baseado nos problemas matemáticos. In: DANYLUK, O. S. (org.). **História da Educação Matemática: escrita e reescrita de histórias**. Porto Alegre: Sulina, 2012. 207p.