

História da Matemática

Educação Matemática

Prof. Victor Martins

12 de dezembro de 2022



História da Matemática x Educação Matemática

“ As múltiplas relações entre a História da Matemática e a Educação Matemática permitem identificar três importantes campos de pesquisa: a História da Matemática, a História do Ensino da Matemática e a História da Matemática na Educação Matemática. ”

(Marger da Conceição Ventura Viana - UFOP)

Contextualização histórica

- 1908 - Criação da Comissão Internacional de Instrução Matemática (ICMI), presidida por Felix Klein, durante o Congresso Internacional de Matemática (ICM) em Roma.
- 1952 - Reestruturação da ICMI como uma comissão da União Internacional de Matemática (IMU).

As relações entre História da Matemática, a Pedagogia e a Matemática aumentaram, culminando em um grande número de pesquisas.

- 1972 - Grupo de Trabalho sobre História e Pedagogia da Matemática organizado no II Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME) no Reino Unido.
- 1976 - Durante o III ICME na Alemanha, ocorreu a aprovação da filiação do novo grupo de estudo, o Grupo Internacional de Estudos sobre as Relações entre História e Pedagogia da Matemática (HPM) na Comissão Internacional de Instrução Matemática.



O objetivo do HPM é discutir a relação entre a História da Matemática e o ensino da Matemática. E o grupo promove encontros em diversos países. Seus membros são pesquisadores da Matemática, da Educação Matemática, da História da Matemática e professores de Matemática de diversos países.

Organizada por Ubiratan D'Ambrosio, o Brasil sediou uma reunião do HPM das Américas em Blumenau - SC em 1994.



Brasil

Desde 1980 existem grupos isolados de estudos sobre o tema no Brasil, porém a Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) foi criada somente em 1999, no terceiro Seminário Nacional de História da Matemática.

<https://www.sbhmat.org/>



Atualmente, as pesquisas sobre as relações entre História da Matemática, Matemática e Educação podem ser divididas em três campos de pesquisa:

- História da Matemática;
- História da Educação Matemática;
- História da Matemática na Educação Matemática.



História da Matemática

Como conteúdo de uma disciplina, sua relevância aparece ao trazer as discussões sobre o que é, do ponto de vista histórico e como se desenvolveu a Matemática ao longo do tempo.

Como campo de pesquisa trata da investigação das origens das diversas teorias dentro da matemática e de como essas contribuíram e contribuem para o desenvolvimento da matemática e de outras ciências.



História da Educação Matemática

Estudo da Educação Matemática enquanto área de pesquisa. Processos de afirmação e solidificação. Trajetória histórica. Grupos de trabalho. Tendências de pesquisas.



História da Matemática na Educação Matemática

Inclui estudos cujo objeto é amplo, como inserção da História da Matemática na formação de professores de Matemática e na formação matemática de alunos de todos os níveis, livros didáticos de Matemática, programas e currículos para o ensino da Matemática, pesquisa em Educação Matemática.

Procura discutir formas de relação da História da Matemática e suas potencialidades no ensino da Matemática e formas de utilização da História no ensino de Matemática.



Segunda Marger:

“ a História da Matemática pode participar de duas maneiras nos processos de ensino-aprendizagem da Matemática: explícita e implícita. A participação explícita se revela pela ênfase dada à própria História, como a criação de conceitos matemáticos para resolver problemas. São utilizados problemas idênticos àqueles que aparecem na História da Matemática ou fontes originais, como notas históricas em livros didáticos. A participação implícita ocorre com a perspectiva e a organização dos conteúdos para indicar o caminho de trabalho, como elemento norteador da elaboração das atividades, da perspectiva e organização do conteúdo ou como guia para as atividades matemáticas curriculares a serem abordadas.”

Na participação explícita, é necessário cuidado na escolha dos problemas. O objetivo não é apresentar problemas que necessitaram de séculos para serem discutidos e que talvez não façam mais sentido. Em geral, os problemas e atividades propostos nesse cenário são adaptações daqueles do passado.



A História da Matemática participa implicitamente quando não são feitas referências históricas diretas, mas na perspectiva e organização do conteúdo, portanto indicando o caminho do trabalho a ser seguido: um elemento norteador na elaboração de atividades e situações problemáticas, de seleção e monitoramento de Matemática nos livros didáticos.



Entre os autores que consideram o uso explícito e implícito da História da Matemática na educação matemática, Fauvel e Van Maanen destacam as seguintes áreas:

- aprendizagem da matemática;
- desenvolvimento da visão da natureza da Matemática e da atividade matemática;
- prática didática e bagagem pedagógica dos professores;
- predisposição afetiva em relação à Matemática;
- apreciação da Matemática como empreendimento cultural humano.



Segundo Marger:

“pode ser importante discutir o potencial pedagógico da História da Matemática presente na literatura, mas sem a ingenuidade de assumir que ela apresenta respostas para as dificuldades do ensino da Matemática. Se for organizada para fins pedagógicos, se for articulada com outras variáveis que intervêm no processo de ensino-aprendizagem, pode trazer contribuições significativas para a Matemática escolar.”

Motivações para usar a História da Matemática segundo Fauvel

- aumentar a motivação para aprender;
- humanizar a Matemática;
- fazer o desenvolvimento histórico ajudar na apresentação de questões no currículo;
- mostrar o desenvolvimento de conceitos, portanto ajudando a entendê-los;
- permitir identificar mudanças na Matemática;
- fazer comparações entre o antigo e o moderno, valorizando as técnicas modernas;
- ajudar a desenvolver uma abordagem multicultural;



- oferecer oportunidades para pesquisa;
- mostrar que obstáculos que surgiram no desenvolvimento da Matemática ajudaram a esclarecer o que os alunos de hoje acham difícil;
- permitir que os alunos percebam que não são os únicos que têm dificuldades;
- incentivar os alunos a olhar para o futuro;
- ajudar a explicar o papel da Matemática na sociedade;
- tornar a Matemática menos assustadora;
- ajudar a manter o interesse e entusiasmo pela Matemática;
- oferece oportunidades para trabalhar com outros professores ou outras questões.



Apesar de serem muitos os argumentos a favor do uso da História da Matemática, Miguel e Miorim esclarecem: “nem todos os autores defendem e incentivam a participação da História no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Há quem tenha levantado problemas e objeções.”



Sugestões de uso da História da Matemática na aula de Matemática

- apresentar conceitos novos com uma introdução histórica;
- incentivar a compreensão de problemas históricos que originaram conceitos;
- apresentar partes da História da Matemática;
- desenvolver atividades, na sala de aula ou fora dela, usando textos matemáticos do passado;



- apresentar tarefas de criação de pôsteres e projetos com tema histórico;
- desenvolver projetos sobre atividades matemáticas locais do passado;
- usar exemplos críticos do passado para ilustrar técnicas ou métodos;
- mostrar falsas concepções, erros ou alternativas do passado para ajudar a entender e resolver dificuldades atuais;
- criar a abordagem pedagógica de um assunto com base no desenvolvimento histórico;
- ordenar e estruturar questões do programa com base em informações históricas.



Princípio Genético

Félix Klein e Poincaré foram dois importantes matemáticos que defendiam o uso da História da Matemática no ensino da Matemática. Ele usavam o Princípio Genético como justificativa quando afirmavam que era importante respeitar, no ensino, a ordem de construção histórica dos conceitos matemáticos. Segundo o princípio, o aprendizado eficaz exige que cada aluno refaça os principais passos na evolução histórica do sujeito estudado.



Segundo Miguel e Miorim:

“É clara a origem positivista desse princípio, uma vez que ele nada mais é que uma extensão da lei dos três estados. O progresso do conhecimento humano passa por três etapas: a teológica (em que o homem busca explicação para os acontecimentos no sobrenatural), a metafísica (em que o homem recorre a entidades e ideias abstratas para explicação de fatos) e a positiva (em que o homem supera as etapas anteriores, atingindo a ciência, verificando e comprovando as leis que se originam da experiência). Devido às ideias do positivismo, muitos autores entendiam que deviam respaldar cientificamente suas ideias e o PG parecia servir para justificar a necessidade de estudos históricos em Matemática.”

Byers (1982), alerta: o princípio genético não deve ser aplicado literalmente no ensino da Matemática. E exemplifica: “jamais seria sugerido que uma criança devesse ignorar o conceito de zero até completar os estudos da geometria grega, onde esse conceito não aparece”.



Referências

- M. C. V. Viana. *História da Matemática e Educação Matemática: uma relação estável implícita e explicitamente*. 17º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia. UNIRIO.
- W. R. Valente. *História da educação matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática*. BOLEMA, Rio Claro - SP, v. 23, n. 35A, abr. 2010.
- *História da Matemática no ensino da Matemática*. Adaptação de artigo de Jean Paul Guichard. Universidade de Coimbra.