
Mapeamento teórico: conhecer o saber, a História da Matemática como ferramenta didática

Sérgio Luis Goyer¹

Daiane Renata Machado²

Resumo: Este artigo foi realizado na disciplina de História da Matemática, do curso de Matemática, Licenciatura do Centro Universitário – Cesuca. Apresenta um mapeamento teórico de teses e dissertações com enfoque na História da Matemática como ferramenta didática, e pretende verificar aspectos inerentes aos objetivos pautados, à metodologia usada, às referências bases e às contribuições relevantes ao tema. As consultas aos artigos apresentados neste mapeamento foram feitas no Google Acadêmico que traz em seus arquivos somente literaturas acadêmicas. Quando realizada a busca com as palavras “A História da Matemática”, foram visualizados 10.000 resultados, contemplando artigos, dissertações, teses, trabalhos e livros. Para refinar e concentrar a busca, foi colocado o termo: “aprendizagem”, o que levou a redução do número de resultados para 7.000. Considerando este número bastante elevado, foi especificado ainda mais o tema, pesquisando juntamente o termo “formação de professores”, quando se reduziu o número de publicações para 2.000, número bastante elevado, portanto, entendeu-se necessário um apuro ainda maior, quando então foram adicionados os termos “ferramenta didática”, obtendo-se assim um universo de 178 trabalhos na busca. Havia uma preocupação com uma maior especificidade, pois poderia acarretar uma fuga da abrangência pretendida. Após uma primeira seleção, baseada na presença de todos os termos pretendidos, no resumo, resultou a escolha de quinze obras para serem lidas, optou-se por realizar o presente trabalho com cinco, visto conterem os termos pesquisados, e apresentarem aprofundamento nas questões propostas da História da Matemática, na didática e formação de professores. Buscou-se identificar as convergências e divergências entre os artigos destacados: tendo como principais fontes de coletas, a pesquisa bibliográfica, artigos e dissertações; os sujeitos são de nível Mestrado, com exceção de um dos autores que realizou o trabalho visando à conclusão no curso de especialização em Matemática, sendo, portanto bacharel em Matemática. As convicções centrais sustentam-se nos princípios de D’Ambrósio, Baroni, Mendes e Nobre, e os aportes científicos convergem para o entendimento, de que a História da Matemática aproximando-se da educação Matemática, permite uma melhor compreensão dos fenômenos conectados aos processos de ensino/aprendizado, sendo instrumento favorável à relação das questões epistemológicas do objeto matemático, com a natureza do

¹ Centro Universitário Cesuca. Graduando do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: sergiogoyer@msn.com

² Centro Universitário Cesuca. Docente do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: daiane.machado@cesuca.edu.br

conhecimento matemático. O que se nota, entretanto, é que também há a preocupação com a dificuldade de alinhamento das duas questões, visto a História da Matemática ser dinâmica e estar constantemente em processo de atualização, enquanto os processos didáticos carecem de maior flexibilidade e inovações, o que acarreta uma formação diferenciada aos professores.

Palavras-chave: História da Matemática; Aprendizagem; Formação de professores.

1 INTRODUÇÃO

Apresentar a História da Matemática como um acessório, nos processos de ensino e aprendizagem, seria diminuir sobremaneira o potencial que esta disciplina contém.

Considerando que todo o conhecimento passa por um processo de formação e ainda, que esse processo por mais importante que seja não fica explícito principalmente na Matemática, na sua aplicação, regras e conceitos, torna esta disciplina como algo a parte do cotidiano, do social, do humano. Provavelmente o aluno pergunta-se: quem inventou a Matemática, e para quê? Este questionamento afasta o educando de algo que ele pensa não fazer parte de sua vida, do meio em que vive.

É essa uma das aplicações da História da Matemática, mostrar ao aluno que todos os conceitos, regras, formas, são o resultado da necessidade do ser humano resolver problemas e contornar dificuldades da sociedade através dos tempos, que a Matemática é viva atual e dinâmica, o que fará com que se torne mais humanizada e conseqüentemente mais interessante e fácil de compreender.

O presente trabalho busca demonstrar por meio de pesquisa bibliográfica, a evolução dos sistemas de educação, na intenção de aproximar a História da Matemática da didática tradicional, elencando os entraves e os avanços, dessa mudança, apresentados nos artigos selecionados.

2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

A ideia de que a História da Matemática é um importante instrumento nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, assim como no preparo dos educadores dessa disciplina, remonta a década de 20 quando Euclides Roxo já discorria sobre a preciosa ferramenta que esta representava no ensino da Matemática (SOUTO, 1997), considerando-a uma possibilidade de apresentar ao aluno uma compreensão substantiva e epistemológica dos aspectos conceituais, das regras e dos processos intrinsecamente ligados ao conteúdo,

conceitos estes que só foram consolidados a partir da década de 70. Nessa linha de entendimento, encontramos inúmeras pesquisas que corroboram com a convicção inicial, indo além, considerando-a não só um suplemento, mas um recurso didático que deve ser incutido no programa estudantil.

Segundo Shulman (1986) o conteúdo não deve restringir-se aos conceitos preconizados pela matéria, mas apresentar os meios de formação e validação. Dessa maneira, acreditamos aproximar a Matemática da área social, demonstrando sua evolução e concepção a partir da necessidade de resolver problemas de sobrevivência cotidiana, humanizando-a e facilitando sua compreensão. Isso fica bastante claro na concepção de Miorim Miguel A (2004, p.33) quando preconizam que o uso correto da História da Matemática, pareada com o conhecimento e aplicabilidade possibilita ao educando conceber:

1) Matemática é uma criação humana; 2) As razões pelas quais as pessoas fazem Matemática; 3) As conexões da Matemática com outras áreas; 4) Necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas estimulam desenvolvimento matemático; 5) A curiosidade estritamente intelectual leva a generalização de ideias; 6) Mudança na percepção dos objetos matemáticos; 7) Abstração em relação a generalização da história do pensamento matemático; 8) A natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

Podemos considerar a História da Matemática como instrumento de incentivo e motivação na aprendizagem em sala de aula, ou ainda como conforme D’Ambrósio (1996, p.9): “Orientar o currículo matemático para a criatividade, para a curiosidade e para crítica e questionamentos permanentes, contribuindo para a formação de um cidadão na sua plenitude e não para ser um instrumento do interesse, da vontade e das necessidades das classes dominantes”. Podemos também, ver, além disso, quando consideramos que é por meio da História, que o aluno vai entender como surgiram os conceitos, fazer comparações, fazer relações e conseqüentemente compreender realmente a dinâmica da Matemática, descobrir que os cálculos e fórmulas são o resultado de situações encontradas no dia a dia, são frutos das necessidades e dificuldades encontradas pela humanidade através dos tempos, enfim que a Matemática é viva e assim como a história, não está finalizada.

3 MAPAS DE PESQUISAS ACADÊMICAS

Na identificação é possível entender o processo de construção do presente trabalho, desde o momento das pesquisas bibliográficas, passando pela seleção dos artigos, análises de

convergências e divergências, principais tópicos a serem observados até a criação do mapa conceitual.

3.1 IDENTIFICAÇÃO

As consultas foram realizadas na primeira quinzena de setembro de 2020, procurando artigos para a realização deste mapeamento, no Google Acadêmico que traz em seus arquivos somente literaturas acadêmicas. Quando realizada a busca com as palavras “A História da Matemática”, foram visualizados 10.000 resultados, contemplando artigos, dissertações, teses, trabalhos e livros. Para refinar e concentrar a busca, foi colocado o termo: “aprendizagem”, o que levou a redução do número de resultados para 7.000. Considerando este número bastante elevado, foi especificado ainda mais o tema, pesquisando juntamente o termo “formação de professores”, quando se reduziu o número de publicações para 2.000, número bastante elevado, portanto, entendeu-se necessário um apuro ainda maior, quando então foram adicionados os termos “ferramenta didática”, obtendo-se assim um universo de 178 trabalhos na busca. Havia uma preocupação com uma maior especificidade, pois poderia acarretar uma fuga da abrangência pretendida. Após uma primeira seleção, baseada na presença de todos os termos pretendidos, no resumo, resultou a escolha de quinze obras para serem lidas, optou-se por realizar o presente trabalho com cinco, visto conterem os termos pesquisados, e apresentarem aprofundamento nas questões propostas da História da Matemática, na didática e formação de professores.

3.2 CLASSIFICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO

Realizadas as leituras dos artigos selecionados, elaborou-se um mapa³, no intuito de selecionar, ordenar, agrupar e arranjar conceitos de sentidos semelhantes.

Mapa: Referências das produções científicas analisadas

³ A ideia de mapa refere-se a ideia de guia para se possa obter informações ou algum conhecimento. Sistema de signos utilizados para expressão do conhecimento sobre algo. Denominam-se mapas, cada uma das representações esquemáticas (esquemas, fluxogramas, tabelas e quadros) apresentadas no decorrer do texto, a fim de representar informações importantes para a pesquisa (BIEMBENGUT, 2008).

Data	Nível	Autor	Título	Disciplinas	IES
2013	D	Isabel Cristina Machado de Lara	1- O ensino da Matemática por meio da História da Matemática	Matemática; Ciências	UFRGS
2016	D	Giovani Marcelo Schmidt ¹ , Valdir Pretto ² , José Carlos Pinto Leivas ³	2-História da Matemática como recurso didático-pedagógico para conceitos geométricos	Física ; Matemática	UNIFRA.
2013	D	Fumikazu Saito	3-História da Matemática e Educação Matemática: Uma proposta para atualizar o diálogo entre historiadores e educadores	Matemática; História da Ciência	PUCSP
2017	M	Aléx Gomes da Silva	4- A História da Matemática no processo ensino-aprendizagem, uma discussão a partir da percepção de professore	Matemática; Educação	UNOESTE
1998	D	Carlos Roberto Vianna	5-Usos Didáticos Para a História da Matemática	Matemática	UFPR

Centrando nos aspectos de cada obra, como; autores utilizados, metodologia, conclusões, ferramentas de pesquisa, objetivos e contribuições possíveis de cada uma, podemos constatar elementos que convergem e que divergem, ficam explícitos na leitura de cada artigo.

No trabalho¹, observa-se o objetivo de apresentar aos educadores, por meio do resultado de estudo bibliográfico, a concepção de alguns autores sobre o valor instrumental da História da Matemática, onde os subsídios teóricos demonstram que em possíveis articulações com a etnomatemática, abrem-se perspectivas ainda maiores em relação ao uso dessa disciplina nos processos de ensino e aprendizagem. O artigo apresenta a História da Matemática como um instrumento pedagógico, colocando-a como o agente capaz de explicar como os conhecimentos matemáticos foram gerados, adquiridos, organizados intelectual e socialmente e como foram difundidos, ou seja, permite ao aluno aprender Matemática numa concepção mais crítica, oportunizando outras maneiras de aplicá-la e entendê-la. Salienta que a História da Matemática articulada à Etnomatemática, a torna um método de pesquisa. Como contribuição *importantíssima*, o artigo propõe a tríade: História da Matemática, Etnomatemática e Modelagem Matemática, como instrumento para estímulo do interesse do aluno, tornando as aulas mais atraentes, intrigantes e desafiadoras, desenvolvendo o pensamento crítico do estudante por meio da pesquisa e assim apresentando um ensino

multidisciplinar. Foram utilizados como embasamento teórico, os conceitos de D’Ambrósio, Baroni, Teixeira e Nobre.

Na *síntese 2*, os autores realizaram o presente artigo com o objetivo de observar por meio de uma revisão bibliográfica e historiográfica, juntamente com aplicação de problemas de cálculos geométricos, junto a alunos de oitava série, a aplicação da História da Matemática como recurso didático-pedagógico para ensino/aprendizagem de conceitos geométricos. O trabalho tem como público alvo professores descrevendo diversas práticas de sala de aula, que associam a História da Matemática à educação Matemática. A observação desses testes possibilitou comprovar que com essa ferramenta é possível qualificar a ação educativa, com a construção e compreensão de conceitos matemáticos. Perceberam que Matemática é oferecida aos educandos mecanicamente, sem a preocupação de referenciar sua história, concentrando em procedimentos e técnicas, não incitando reflexões e percepções de significados das ideias Matemáticas. Considerando-se que a Matemática é dinâmica e modifica-se constantemente, o uso da História da Matemática, pedagogicamente, tem a capacidade de inserir elementos fundamentais para a compreensão e aproximação dos conhecimentos matemáticos à realidade social do aluno. Como contribuição, apontam a necessidade de formar adequadamente os professores, para que aptos a fazerem esta conexão, consigam humanizar e aproximar a Matemática dos educandos.

A *síntese 3* oferece aos professores e historiadores, uma reflexão sobre a tentativa permanente de aproximar-se a História da Matemática da Educação Matemática, na intenção de melhorar a compreensão dos fenômenos ligados ao ensino/aprendizagem, visto que a História da Matemática tem a possibilidade de prover questões gnoseológica, que envolvem não só o objeto mas também o conhecimento matemático. Procura também, apresentar aspectos que podem promover o diálogo entre historiadores e educadores, visando elaborar propostas que condicionem a troca e convergências entre a História e Educação Matemática. Preocupa-se em clarear que sendo a História da Matemática, disciplina em constante movimento, é necessário preparar educadores que reconheçam esta necessidade de aproximar a Matemática do aluno, através da apresentação dos processos que constroem o conhecimento. Quando refere diversas propostas de aproximação entre História da Matemática e Educação Matemática, o produtor da obra embasa suas afirmações em *D’Ambrosio (2013); Mendes (2013, 2009); Miorim & Vilela (2009); Miguel & Miorim, (2005).*

A *síntese 4* objetiva, por meio de uma pesquisa bibliográfica seguida de coleta de dados, através de entrevistas com docentes que exercem a função, apresentar a percepção de professores que lançaram mão da integração entre conhecimento matemático e sua história, buscando aperfeiçoar o ensino da disciplina, e conseqüentemente abrir uma maior leque de possibilidades para um estudo significativo, dinâmico e contextualizado. Usando método de cunho qualitativo. Embasam seu referencial teórico, D'Ambrosio (1996), Rosa Neto (1997), Boyer (1974), Miguel e Miorim (2004) e também pelo que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). Conforme suas conclusões, os entrevistados afirmam ser pertinente a associação da História da Matemática e da Educação Matemática, como forma de formar conhecimentos mais humanizados e interessantes. O tema do artigo torna-se muito interessante, pois contribui sobremaneira quando apresenta os resultados da aplicação da História da Matemática e da educação Matemática em sala de aula, portanto a experiência e seus resultados concretos.

A *síntese 5* aprofunda-se na questão da História da Matemática como recurso didático, apresentando o contraponto aos favoráveis, de uma maneira que nos leva a uma reflexão menos carregada de paixão e ludicidade proposta pela disciplina. O autor por meio de pesquisa bibliográfica qualitativa apresenta concepção de história e ao mesmo tempo analisa as obras didáticas que usam a História da Matemática como ferramenta de ensino. Estabelece seus pressupostos com referência básica nos historiadores, Edward Hallet Carr e P. Thompson, além do filósofo Adam Schaff. Já na introdução de seu trabalho, mostra o objetivo de seu trabalho com essas duas citações: "Certas universidades criaram cadeiras para "história e filosofia da Matemática"; acho difícil imaginar o que essas duas disciplinas possam ter em comum" (*André Weill*) e "Creio que não é possível compreender as Matemáticas de hoje se não se tiver pelo menos uma ideia sumária de sua história" (*Jean Dieudonné*). Refere o aumento das propostas para que a História seja atrelada a Educação Matemática, e reforça este esforço por parte de grande parcela dos cientistas da área Matemática e de educação, entretanto mostra-se atento para as objeções apresentadas através dos tempos, e preconiza a necessidade, não só de se preocupar "em" apresentar a História", mas "como" apresentar a História da Matemática. Em suas observações finais, após discorrer sobre vários cientistas prós e contras o uso didático da História da Matemática na didática, resume sua preocupação com o fato dos livros estarem apresentado os fatos como curiosidades, e não se preocupando em explorar as ideias Matemáticas, ou seja, não há o sentido de apresentar esta história se não

for para mostrar as relações, comparações, resultados numéricos aproximados, para realmente se solidificar o conhecimento, que se use o recurso não só como curiosidade, mas sim como fonte de significados mais abrangentes para o conteúdo matemático.

3.3 RECONHECIMENTO E ANÁLISE,

As obras analisadas convergem principalmente no que diz respeito a possibilidade de a História da Matemática ser usada como instrumento didático, apontando para a preocupação de que o educando receba-a como uma disciplina estática e com a impressão de que ela é algo fora de seu cotidiano, pertencente a uma casta privilegiada de matemáticos.

Abordar a História da Matemática é trazer a humanização para a matéria, é aproximar a história da educação. Entretanto, no *artigo 5*, o autor diverge dessa visão um tanto romântica ou até mesmo lúdica, e *entra em uma área bem preocupante*, que é o fato de termos consciência de que não podemos apresentar a História da Matemática como uma curiosidade, mas sim como uma maneira de fazer o aluno entender as relações e comparações que foram feitas através dos tempos para chegarmos à Matemática, suas regras e conceitos de hoje. E para isso temos que formar professores que também percebam esta relação e necessidade.

Portanto, todos os artigos convergem para o fato de ser possível usar a história como ferramenta, mas há divergências na maneira de como usá-la.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho ensejou uma análise mais centrada sobre a História da Matemática, a Educação Matemática e os docentes, na busca de um consenso para uma modificação nos processos de ensino e aprendizagem.

Essa aproximação é buscada há muito tempo, e embora já se faça uso da História da Matemática em salas de aula, parece que os professores não estão, na sua maioria, entendendo a real função de tão precioso instrumento. Hoje é uma curiosidade, uma maneira de tornar a aula mais leve e atraente, no entanto escapa a oportunidade de apresentarmos as relações, comparações, conceitos e experiências que com o passar dos anos formaram a Matemática contemporânea.

Nessa perspectiva, acredita-se ser relevante no desenvolvimento da disciplina de História da Matemática na formação de futuros professores de Matemática, pois geralmente

reproduzimos a forma como aprendemos, e diante disso, durante a formação é extremamente necessário compreender as articulações entre a História da Matemática e as diferentes “formas” que a mesma pode ser empregada no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BARONI, R. L. S.; NOBRE, S. R. **A Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 129-136

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Editora Ciência Moderna: Rio de Janeiro, 2008.

DIEUDONNÉ, Jean. **A Formação da Matemática Contemporânea**. Trad.J. H. von Hafe Perez, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1990

CARR, Edward Hallet. **Que é história?**. Tradução de Lúcia Maurício de Alverga. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

MIGUEL, A.; MIORIN, M. A. **A História na educação Matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MIORIM, M. A. & Vilela, D. S. (Eds.). (2009). **História, Filosofia e Educação Matemática**. Campinas: Alinea

THOMPSON, E. P. **A miséria da teoria: ou um planetário de erros: uma crítica ao pensamento de Althusser**. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

SANTOS, C.A.; D’AMBROSIO, U. **A História da Matemática como Ferramenta no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática**. 1996. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

SCHAFF, Adam. **História e verdade**. São Paulo: Martins Fontes, 1978

SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. Educational Researcher, Thousand Oaks, California, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986

SOUTO, R. M. A. **História e ensino da Matemática: Um estudo sobre as concepções do professor do Ensino Fundamental**. 1997, 152 p. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática). Unesp, Rio Claro, 1997.

WEIL, André. **História da matemática: por que e como**. In: Matemática Universitária n. 13, junho de 1991, 17-30.