



HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: análise da sua utilização em livros didáticos

Paula Menezes dos Santos (1); Raiane Evelyn Alves da Silva (1)

- (1) Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, paulamenezescl@gmail.com
(2) Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, raianesilva.raiane@gmail.com

Resumo: O ensino da matemática vem mostrando sérios problemas em relação a aprendizagem dos alunos do ensino básico e fundamental, porém, é possível contornar essa realidade utilizando a história da matemática em livros didáticos como recurso no ensino em sala de aula. Por isso, o presente trabalho tem por objetivo analisar o uso da História da Matemática, em sua dimensão pedagógica, abordada em livros do ensino fundamental, no intuito de auxiliar os alunos e até mesmo os professores a compreenderem melhor a matemática. Para tanto, foi delineado alguns estudos sobre autores que defendem o uso da História da Matemática como recurso didático no ensino. Adotaram-se como orientação teórico-metodológica as pesquisas de Vianna (1995) e Bianchi (2006) que apresentam algumas categorias de uso didático da História da matemática, como: informação, motivação, estratégia didática e uso imbricado ou flash da História da Matemática, que foram utilizadas na análise em coleções de livros didáticos do 6º ao 9º ano do ensino Fundamental da coleção “Vontade de saber Matemática” da editora FTD e “Projeto Teláris” da editora Ática, adotadas em várias Escolas Estaduais e municipais, no município de Mossoró/RN. Os resultados deste estudo apontam que a utilização da História da matemática, nos livros didáticos, ainda é bastante utilizada apenas como informação e/ou motivação ou mesmo de forma desconexa com o conteúdo, mas já existem alguns livros didáticos melhorando neste aspecto, integralizando a História da Matemática como recurso didático, enfatizando alguns conteúdos através da Estratégia didática, tornando o estudo bem mais proveitoso e significativo como é o caso da coleção “Vontade de saber” da editora Ática.

Palavras-chave: Aprendizagem Matemática. Ensino. Recurso didático.

INTRODUÇÃO

Em um contexto histórico, a Matemática ainda figura no topo da lista das disciplinas menos atraentes para a visão dos estudantes que enfrentam em seus estudos durante a vida acadêmica acumulando insucessos em sua aprendizagem.

Segundo Miguel et al. (2009), há diversos fatores que podem interferir no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, dentre eles destacam-se o desinteresse dos estudantes em aprender a Matemática, do modo como ela é apresentada em sala de aula, e também os questionamentos que frequentemente são feitos pelos estudantes quanto aos “porquês” matemáticos sobre os conteúdos abordados pelo professor e que ele poucas vezes sabe responder. E atualmente, o ensino da Matemática vem mostrando sérios problemas em relação a aprendizagem dos alunos do Ensino básico e fundamental. São vários estudos que apontam que a forma como esse ensino vem sendo praticado nas nossas salas de aula não tem



contribuindo para uma aprendizagem significativa, sólida e acima de tudo consciente e satisfatória.

Ligado a esse cenário educacional, há uma preocupação voltada para a didática-pedagógica, em especial a didática do Ensino Fundamental em matemática, visto que, apenas uma pequena parte dos docentes está hábil a desenvolver uma educação diferenciada e significativa, nesse contexto. Diante disso, acredita-se que por meio de um ensino mais prático e dinâmico, em que os estudantes consigam perceber certa familiaridade cotidiana para os aspectos matemáticos, apresentados durante as aulas, e que disponham de justificativas convincentes sobre os “porquês” matemáticos, é possível tornar as aulas mais interessantes e significativas, utilizando a história da matemática como recurso didático no ensino nas salas de aula.

A História da Matemática, citada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é um grande recurso pedagógico de fundamental relevância para o ensino-aprendizagem, principalmente para auxiliar os alunos e até mesmo os professores a compreenderem melhor os conteúdos da matemática (MENDES, FOSSA e VALDÉZ, 2006). O PCN destaca que a 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, p. 30).

Sua inserção no âmbito educacional abre perspectivas de pesquisas em várias frentes. Além disso, a história pode aumentar a motivação para a aprendizagem da Matemática, satisfazendo o desejo de conhecer e entender como os conceitos matemáticos se originaram e se desenvolveram; pode humanizar a Matemática; contribuir para as mudanças de percepções dos estudantes com relação à Matemática; gerar oportunidades para a investigação; ilustrar e tornar mais interessantes o ensino da Matemática; entender a herança cultural através das relações da Matemática com outras disciplinas como Física, geografia e Astronomia, além das Artes, a Religião, a Filosofia, etc. (BARONI; TEXEIRA; NOBRE, 2005; MIGUEL; MIORIM, 2008; STRUIK, 1985; FAUVEL, 1991 e MIGUEL et al., 2009).

Sendo assim, é fundamental conhecer a matemática na sua origem e como foi criada em seu contexto, para entender principalmente as teorias de acordo com a necessidade de cada época, e entender que a matemática não é algo pronto e acabado, que vem sendo modificada no decorrer dos tempos em sua essência em constante evolução, de acordo com a necessidade do homem na sociedade.



No entanto, ainda são escassas as pesquisas envolvendo diretamente o uso da História da matemática em livros didáticos. Por isso, este trabalho busca-se analisar e discutir, o papel da história da matemática em sua dimensão pedagógica, abordada em livros didáticos voltadas para o ensino fundamental maior da rede pública do Estado do RN como recurso didático no ensino da Matemática, por entender que a abordagem dos conteúdos matemáticos, apoiada pela sua história, pode contribuir para desenvolver o interesse, a criatividade, a curiosidade e a construção de conceitos significativos no processo de ensino-aprendizagem.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Somente a partir da década de 1980, observa-se um crescente aumento de manifestações da utilização da história em textos voltados à prática pedagógica da Matemática. Dentre estes, pode-se citar os livros didáticos, os paradidáticos e as propostas elaboradas por professores, escolas ou órgãos governamentais responsáveis pela elaboração de diretrizes para os ensinos fundamental, médio e superior (MIGUEL; MIORIM, 2008).

Esse discurso histórico tem se manifestado de diferentes modos nessas produções, como é possível constatar nas pesquisas acerca desse tema.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), divulgados em 1998, argumentam que a história pode possibilitar ao professor desenvolver atitudes e valores mais simpatizantes do aluno diante da Matemática. “Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo” (BRASIL, 1998, p. 34). A História da Matemática, desse modo, é entendida como um instrumento de resgate da própria identidade cultural. Além desses documentos, diferentes autores destacam claramente de que maneiras a história pode ser apresentada como recurso no ensino da Matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais estão divididos em diversas seções e uma delas, que aqui destacamos, é de “Alguns caminhos para fazer matemática em sala de aula” (BRASIL, 1998, p. 42). Nessa seção, em especial, a utilização da História da Matemática como um recurso ou uma ferramenta pode apresentar a Matemática como invenção da humanidade, pois evidencia as principais necessidades e preocupações dos processos matemáticos que nós, seres humanos, nos deparamos ao longo dos tempos.

Além disso, os PCNs buscam viabilizar o acesso de crianças e jovens a um conhecimento matemático que possibilite a inserção



em um espaço profissional e social. E ainda, procuram mostrar que a matemática é um instrumento essencial para ajudar o aluno a compreender melhor o mundo que o cerca e, também, como uma ferramenta para despertar o interesse e a curiosidade. Os PCNs chamam a atenção para o foco na pesquisa, investigação e resolução de problemas. Por fim, o mais importante para essa pesquisa é o que cita a história da matemática: “discutem caminhos para fazer Matemática na sala de aula, destacando a importância da História da Matemática e das Tecnologias da Comunicação” (BRASIL, 1998, p 16).

De forma muito parecida, os PCNs do Ensino Fundamental e Médio tratam da utilização da História da Matemática como recurso para o ensino e para a aprendizagem. Assim, é evidente que a história da matemática é considerada uma importante ferramenta pedagógica para auxiliar a superar as dificuldades encontradas nos processos de ensino e de aprendizagem em ambos os ensinos citados anteriormente.

Quando o professor faz uso da História da Matemática, o mesmo possibilita que o aluno desenvolva atitudes e novos valores a respeito desse conteúdo, conceito ou conhecimento adquirido. Além disso, os conceitos que são abordados em conexão com sua história se tornam informação cultural, social e antropológica de grande valor para ambas as partes.

De acordo com uma publicação na Revista Bolema, a História da Matemática tem sido considerada como fator primordial para que o professor possa promover uma educação significativa, a altura da compreensão do aluno. Segundo Mendes, Fossa e Valdés (2006, p. 16), conhecer a História da Matemática possibilita uma visualização ampla do assunto, ou como eles dizem, “[...] uma visão dinâmica sobre a evolução da matemática”. Essa visão dinâmica nos possibilita entender o futuro a partir das dificuldades do passado.

Valdés (2006) escreve ainda:

[...] seria extraordinariamente conveniente que as diversas matérias que ensinamos se beneficiasse da visão histórica, com dissemos anteriormente, o que proporcionaria a todos nossos estudantes, pelo menos, um breve panorama global do desenvolvimento histórico da ciência que lhes vai ocupar por toda sua vida. (Ibid, p. 17).

O uso da História da matemática não é só mostrar histórias curiosas sobre alguns matemáticos ou assuntos, mas sim na utilização dessa ferramenta para ajudar na compreensão de alguns conceitos, ou seja, é importante mostrar que existem as necessidades que a humanidade e esses matemáticos enfrentaram antes, para que, assim, os alunos entendam de vez o porquê de aprender certos conteúdos. Dessa



forma, a História da Matemática deveria ser um potente auxiliar para tais objetivos como: demarcar temporariamente e espacialmente as grandes ideias, problemas, junto com sua motivação, os seus precedentes (MENDES; FOSSA; VALDÉS, 2006, p. 19).

É notório que gerações anteriores, e atual estão sofrendo com o ensino de matemática no Brasil, devido principalmente a formalização e a mecanização de processos que acabaram se impondo nos currículos escolares. Segundo os PCNs (BRASIL, 1998), a História da Educação Matemática no Brasil é marcada pela formalização de conceitos de forma muito rápida, pelo excesso de trabalhos mecânicos, ou seja, a chamada “decoreba” de métodos, que se transformam em processos de aprendizagem, muitas vezes, sem terem a devida compreensão por parte dos alunos.

Bianchi (2006) apresenta, em sua pesquisa, uma categorização das manifestações da História da Matemática em livros didáticos; são elas: informação geral, informação adicional, estratégia didática e flash (no texto dos livros) e informação, estratégia didática e questionamento sobre a história da matemática (nas atividades).

Fossa (2011) investiga três maneiras em que a História da Matemática pode ser utilizada como um instrumento pedagógico: o uso da História da Matemática como apoio à motivação do aluno, como um agente de formação cultural e como um agente de formação cognitiva na sala de aula. Corroborando com estas ideias, Mendes (2009) concebe a História da Matemática como “agente fomentador do ato cognitivo em sala de aula, desde que configurado na forma de atividade para o aluno” (p. 108).

Complementando nosso estudo teórico, citamos Vianna (1995) que observou as aparições da História da Matemática em livros didáticos de 5ª a 8ª série, paradidáticos e livros destinados ao 3º Grau. As manifestações mais recorrentes em sua análise dos livros didáticos, objeto de nosso estudo, foram motivação, informação, estratégia didática e como parte integrante do desenvolvimento do conteúdo (uso imbricado). Categorias estas, definidas pelo próprio autor à luz das propostas de uso didático apresentadas em Miguel (1993), Weil (1991) e Struik (1985).

Por fim, em outro estudo mais recente, Santos e Barbosa (2014) observaram que as manifestações mais frequentes nos livros são informação e/ou motivação; esporadicamente encontraram associação do conhecimento histórico na elaboração de novas sequências ou estratégias didáticas que contribuam para a construção do conhecimento matemático, apoiado no processo de desenvolvimento histórico da Matemática.



METODOLOGIA

Este trabalho constitui uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, que toma como objeto de estudo as diferentes manifestações da História da Matemática em livros didáticos, voltados para os anos finais do ensino fundamental, adotados por Escolas Estaduais e Municipais no município de Mossoró/RN. Foram analisados os livros do 6º ao 9º ano da coleção “Vontade de saber Matemática”, dos autores Joamir Souza e Patricia Moreno Pataro, da editora FTD e os livros da coleção “Projeto Teláris”, do autor Luiz Roberto Dante da editora Ática. A partir do estudo teórico realizado, adotou-se como referencial teórico-metodológico o trabalho de Vianna (1995) e Bianchi (2006), que verificaram as seguintes manifestações de uso da História da Matemática em livros didáticos: motivação, informação, estratégia didática e como parte integrante no desenvolvimento do conteúdo (uso imbricado).

Para a análise Histórica dos livros didáticos escolhidos, utilizamos as quatro categorias definidas por Viana (1995) definidas como seguem:

Motivação: pode ser apresentada como uma anedota, uma lenda, um texto introdutório a alguns capítulos do livro ou como problemas históricos que podem desafiar o estudante motivando-o a resolvê-los.

Informação: informações através de curiosidades, datas, pequenas biografias, objetos antigos, quadros informativos dentro do texto ou entre exercícios, mas que não completam nem auxiliam na resolução das atividades.

Estratégia didática: construção de conceitos e conhecimentos matemáticos através da investigação histórica.

Uso imbricado ou flash: informações ou comentários históricos que podem aparecer implicitamente no desenvolvimento do texto ou atividade quase que de forma imperceptível.

Nesses livros do 6º ao 9º ano, foram observadas todas as aparições da História da Matemática em cada volume tanto em textos como em atividades, que foram abordados pelos autores desses livros e buscou enfatizar qual o grau de importância que eles dão a história da matemática e como a história da matemática está sendo abordado nesses livros. Depois, a partir da categorização já explicitada, buscou-se agrupar cada aparição para assim poder estabelecer comparações entre os volumes e entre as duas coleções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos deste trabalho são expostos em gráficos e tabelas que sintetizam a análise feita. Observa-se que em ambas as coleções analisadas, a História da Matemática aparece em quantidades semelhantes, embora é possível visualizar que a organização da maioria das aparições se apresenta de forma diferente.

Tabela 1 – Percentagens de aparições das categorias de História da Matemática na coleção “Projeto Teláris” do ensino fundamental maior.

	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano
Motivação	14,3%	12,5%	16,7%	17,4%
Informação	63,6%	58,3%	62,5%	65,2%
Estratégia Didática	9,1%	12,5%	8,3%	13,0%
Flash	9,1%	4,2%	8,3%	8,7%
Total	26	25	28	2

Fonte: Própria do autor com base nos dados.

Tabela 2 – Percentagens de aparições das categorias de História da Matemática na coleção “Vontade de saber” do ensino fundamental maior.

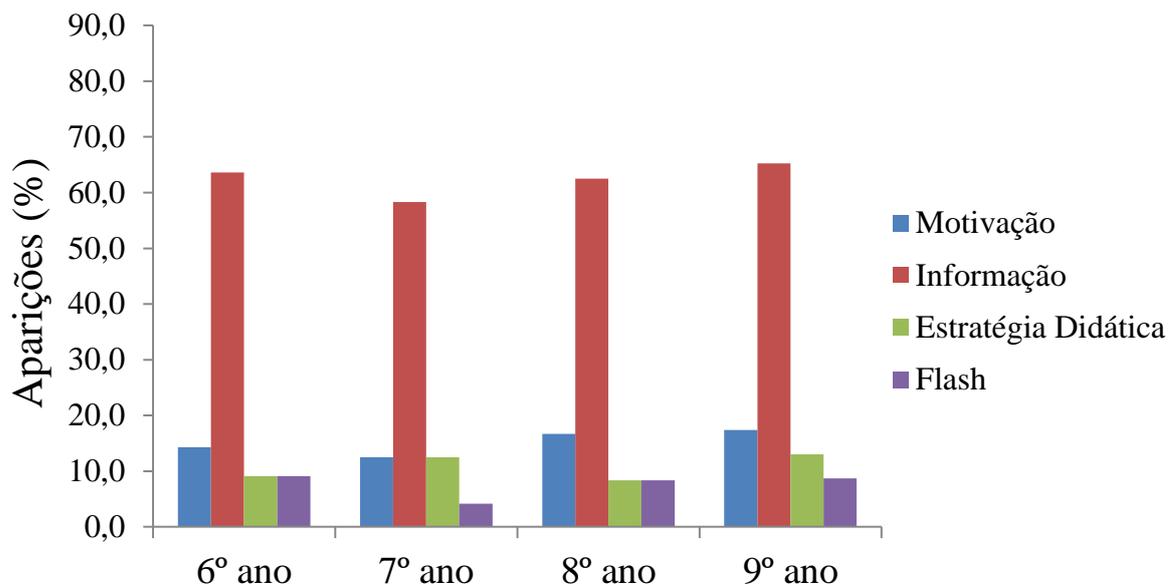
	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano
Motivação	17,9%	16,7%	25,0%	17,4%
Informação	53,6%	62,5%	58,3%	60,9%
Estratégia Didática	21,4%	20,8%	25,0%	26,1%
Flash	7,1%	4,2%	12,5%	8,7%
Total	28	25	29	26

Fonte: Própria do autor com base nos dados.

Nas duas coleções, nota-se a presença frequente da História da Matemática principalmente em meio ao conteúdo e

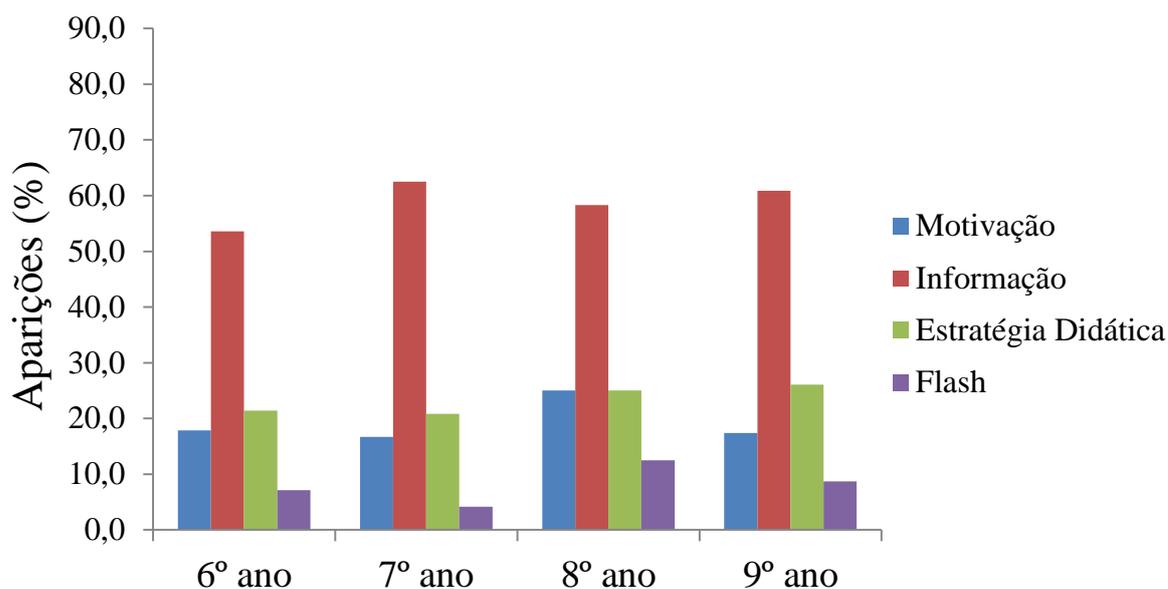
esporadicamente em atividades/exercícios, e especificamente em inícios e termos de seus capítulos. Cabe ressaltar que algumas aparições de História da Matemática apresentaram características comuns a mais de uma categoria, assim, foram contabilizadas nas duas ou mais categorias em que se enquadravam.

Gráfico 1 – Abordagens da História da Matemática na coleção “Projeto Teláris” do ensino fundamental maior.



Fonte: Própria do autor com base nos dados.

Gráfico 2 – Abordagens da História da Matemática na coleção “Vontade de saber” do ensino fundamental maior.



Fonte: Própria do autor com base nos dados.



De acordo com os gráficos 1 e 2, independentemente da coleção analisada, a categoria mais recorrente é a “informação”, por outro lado, na coleção “Projeto Teláris”, a categoria estratégia didática foi pouco recorrente, tendo a motivação mais presente nos livros do que a mesma. Já na coleção “Vontade de saber” do ensino médio de autoria de Dante, houve destaque para a categoria estratégica didática, com mais aparições do que a motivação.

Um estudo realizado por Melo (2014), eles encontraram na coleção “praticando matemática” do ensino fundamental maior, resultados semelhantes ao da coleção “Projeto Teláris” do presente estudo, com a predominância da informação, seguida da motivação e tendo a estratégia didática pouco explorada. Com isso, quanto ao uso da história da matemática, observa-se que são livros que utilizam de textos introdutórios a alguns capítulos dos livros ou como problemas históricos ou ainda informações através de curiosidades, mas que geralmente não completam nem auxiliam na resolução das atividades. Diferentemente dos textos utilizados na coleção “Vontade de saber”, que faz uso mais frequente da estratégia didática em relação a motivação e conseqüentemente, permite aos alunos mais possibilidades e argumentos na construção de conceitos e nos conhecimentos matemáticos através da investigação histórica mais aprofundada.

No entanto, mesmo com essas ferramentas, é visível e concordada ainda por vários autores que é difícil inserir a história da matemática em sala de aula, mas por outro lado, acredita-se que os professores devem pensar no sentido prático e utilitário da história no ensino, e tentar quebrar esse paradigma que ainda persegue por parte de diversos professores.

Há também que considerar os aspectos qualitativos das abordagens históricas presentes nessas coleções. Na coleção “Projeto Teláris”, por exemplo, são poucas as aparições categorizadas como estratégia didática, e mesmo assim, aparece como uma “tentativa” de estratégia didática, digamos que seria um “começo” de utilização da História da Matemática no sentido investigativo e, embora tenhamos incluído algumas destas questões nesta categoria, não sendo questões completas que possam permitir uma investigação aprofundada por parte do aluno; na outra coleção, no entanto, há mais incidência dessa categoria, e principalmente parecem ter sido mais bem elaboradas.

Portanto, em geral, alguns livros didáticos recentemente vêm sendo melhorado esse aspecto de pouco uso da estratégia didática como recuso no ensino de matemática, visto que, esse avanço nessa integração da história da matemática ocorre por meio da criação de sequências didáticas, apontadas por investigação



histórica, que permite a construção do conhecimento matemático, contribuindo assim, para que o aluno tenha uma aprendizagem mais significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo, primeiramente mostrou que por meio da análise dos Livros Didáticos, existem indícios de que é possível ensinar Matemática utilizando aspectos históricos sobre os conteúdos matemáticos.

Percebe-se nas análises feitas nos livros didáticos, um olhar totalmente novo, por se tratar apenas de livros de escolas, tendo uma ferramenta que, se bem utilizada, poderá ser poderosa para auxiliar alunos na construção do conhecimento, ou seja, na busca de compreensão e entendimento de certos conceitos.

No estudo realizado, também foi constatado que a História da Matemática ainda é bastante utilizada apenas como informação e/ou motivação ou mesmo de forma desconexa com o conteúdo, porém já existem alguns livros didáticos melhorando neste aspecto, integralizando a História da Matemática como recurso didático, enfatizando alguns conteúdos através da Estratégia didática, tornando o estudo bem mais proveitoso e significativo, como é o caso da coleção “Contexto e aplicações” do ensino médio.

No entanto, algumas ilustrações e informações pouco contribuem para o aprendizado do aluno, assim, é importante que o professor saiba o que vai tirar daquilo que está lendo e que vai propor para seus alunos.

Portanto, a História da Matemática reforça o ensino da matemática em pensar diferente, sendo mais dinâmica, rica, humana, mais contextualizada, mais interessante e entusiasmante como é a Matemática valorizada no mundo atual.

Enfim, é Também é importante ressaltar que, os professores devem se engajar mais no processo de ensino aprendizagem buscando os conteúdos históricos como um recurso didático, pois, seria irrelevante se os autores enfatizassem a história da matemática em suas coleções e, os professores em sala de aula não dessem nenhum valor a esta importantíssima ferramenta para o aprender.



REFERÊNCIAS

BARONI, R. L. S.; TEIXEIRA, M. V.; NOBRE, S. R. *A investigação científica em história da matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em educação matemática*. In: BICUDO, M. A.; BORBA, M. C. (orgs.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. 2 ed. revisada – São Paulo: Cortez, 2005.

BIANCHI, M. I. Z. *Uma reflexão sobre a presença da história da matemática nos livros didáticos*. 2006. Dissertação de Mestrado. Rio Claro, SP: ICGE/UNESP, 2006.

BRASIL, *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (3o e 4o ciclos do Ensino Fundamental)*. Brasília: SEF/MEC, 1998.

FAUVEL, J. *Using history in mathematics education: for the learning of mathematics*, 11 (2), 1991.

FOSSA, J. A. *Matemática, História e Compreensão*. Revista Cocar, v. 2, n. 4, p. 7-16, 2011.

MELO, V. L. *Uma análise de presença da história da matemática em livros de matemática do ensino fundamental*. Monografia. Universidade Estadual da Paraíba, PB. 2014.

MIGUEL, A. *Três Estudos sobre História e Educação Matemática*. 1993. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas – SP, 1993.

MIGUEL, A. et al. *História da Matemática em atividades didáticas*. 2 ed. rev. – São Paulo: Editora da Física, 2009.

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

MIGUEL, A.; MIORIM, A. *História na Educação Matemática: propostas e desafios*. 1 ed., 2 reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2008.



SANTOS, M. L. S.; BARBOSA, E. J. T. *Um Estudo Sobre a Abordagem da História da Matemática em Livros Didáticos*. Educação Matemática em Revista, SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, p. 28-36, 2014.

VIANNA, C. R. *Matemática e História: algumas relações e implicações pedagógicas*. 1995. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, USP, 1995.

WEIL, A. *História da matemática: por que e como*. Matemática Universitária, n. 13, p. 17-30, 1991.