

Uma Análise da História da Matemática apresentada nos Planos de Aulas para o Ensino Fundamental no “Espaço da Aula” do Portal do Professor (MEC)

Rosana Rodrigues da Silva³⁶¹

RESUMO

A presente pesquisa tem o objetivo de analisar como a História da Matemática tem aparecido nos planos de aulas elaborados e publicados no Portal do Professor (MEC – Ministério da Educação e Ciência) no “Espaço da Aula”, um espaço para a troca de experiências entre professores do ensino fundamental e médio. O portal conta com sugestões de aulas de acordo com o currículo de cada disciplina e recursos como vídeos, fotos, mapas, áudio e textos e recursos metodológicos variados, onde o professor poderá preparar aulas e publicá-las, com o objetivo de enriquecer a atuação profissional e contribuir para a aprendizagem do aluno. A análise será realizada de acordo com o Referencial Teórico da Hermenêutica de Profundidade (Thompson, 2007).

1 Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) sugerem a utilização do recurso à História da Matemática pela sua importância para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, porém, a sua utilização tem sido pouca observada. Queremos analisar como a História da Matemática está aparecendo nos planos de aulas, especificamente, das aulas elaboradas e socializadas por professores de diversos lugares do país no Portal do Professor do Ministério da Educação do Governo Federal Brasileiro (MEC).

A História da Matemática pode se apresentar como um importante recurso no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois ela contextualiza os conceitos, tornando a aprendizagem mais significativa e pode despertar no aluno a curiosidade e o interesse (D'AMBRÓSIO, 1999; MIGUEL, A. & MIORIM, M. A, 2004).

³⁶¹ Mestranda em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática pela Universidade Federal do ABC. email. r.rodrigues@ufabc.edu.br. Orientadora: Professora Doutora Virginia Cardia Cardoso.

Em nossa experiência profissional observamos que, nas práticas pedagógicas tradicionais, os conceitos matemáticos são apresentados aos alunos sem qualquer referência à sua história, dando-se maior ênfase aos procedimentos e técnicas, deixando-se de lado a reflexão e os significados, tornando a aprendizagem, desta forma, uma atividade predominantemente mnemônica.

Partimos da hipótese de que o uso da História da Matemática pode ser um importante recurso didático para levar o aluno a aprender de forma significativa. Nossa hipótese é corroborada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) que sugerem alguns recursos metodológicos para o ensino da Matemática, dentre os quais está a História da Matemática:

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento.

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).

Porém, ainda são poucas as práticas pedagógicas que podemos observar que consideram tal recurso no ensino básico.

Ao realizar uma revisão de literatura sobre a utilização da História da Matemática como recurso metodológico e didático para o ensino da Matemática na escola básica, observamos a existência de vários materiais que abordam a temática, mas por razões ainda desconhecidas, em nossa experiência profissional observamos que os professores ainda pouco utilizam este recurso em suas práticas. Também, realizamos uma busca prévia de cursos de formação continuada disponíveis aos professores de São Paulo e da região metropolitana e observamos que há pouca oferta de cursos com esta abordagem.

Existem diversas pesquisas sobre materiais que abordam a História da Matemática como um recurso didático, como, por exemplo, pesquisas sobre livros didáticos e paradidáticos. Conjecturamos que também existam professores que se utilizam deste recurso e que divulgam suas práticas em ambientes virtuais, como o Portal do Professor do MEC.

Apesar de existirem materiais e estímulos para inserir a HM na escola básica, observamos que existem poucos cursos de formação continuada para professores de matemática no nível básico que tratem desse tema. Além disso, a presença da disciplina HM na formação inicial nos cursos de licenciatura não é garantia que o professor a aprenda como um recurso metodológico, pois na maioria das vezes a HM é inserida no currículo da Licenciatura como uma disciplina a mais, sem vínculo com as disciplinas matemáticas e didáticas.

Realizamos uma busca preliminar a estes cursos e não encontramos nenhum que tenha ocorrido recentemente em São Paulo e este fato nos motivou a recorrer ao Portal do Professor para monitorar como os professores se apropriaram deste recurso para criar as suas aulas sendo desta forma um produtor de um conhecimento.

De acordo com Santos (2006) “um ambiente virtual é um espaço fecundo de significação onde seres humanos e objetos técnicos interagem potencializando assim a construção de conhecimentos”.

Pesquisando na internet sobre cursos, materiais na literatura e planos de aulas com a utilização da História da Matemática como recurso, foi possível observar com mais cuidado o Portal do Professor, que é um espaço do Ministério da Educação para a troca de experiências entre professores do ensino fundamental e médio. É um ambiente virtual com recursos educacionais que facilitam e dinamizam o trabalho dos professores. Segundo Santos (2006), com as ferramentas do ambiente virtual é possível construir conteúdos, realizar comunicação, fazer gerenciamento de dados e controle de informações, além de oferecer uma variedade de práticas e posturas pedagógicas.

Os ambientes virtuais promovem um ambiente de aprendizagem interativo, onde o conhecimento é elaborado tanto individualmente como em grupo através de uma metodologia colaborativa. No portal há um rico acervo de materiais didáticos produzidos por professores do ensino básico e acessível a um elevado número de profissionais. Numa pesquisa preliminar, encontramos 38 planos de aula que abordam os conteúdos matemáticos por meio da História da Matemática.

Desta forma, a presente pesquisa tem o objetivo de analisar como a História da Matemática é abordada nos planos de aulas dos professores que publicam as suas aulas no Portal do Professor no “Espaço da Aula”, que é um ambiente para criar, visualizar e compartilhar aulas de todos os níveis de ensino, onde o professor pode criar e colaborar;

desenvolver aulas individualmente ou em equipe; pesquisar e explorar o conteúdo das aulas e coleções de aulas.

O foco da pesquisa será a análise dos planos de aula de Matemática, através da abordagem qualitativa, através do Referencial Teórico da Hermenêutica de Profundidade (Thompson, 2007) que propõe estabelecer uma teoria para a análise das formas simbólicas criadas, manifestadas e promovidas pelos meios de comunicação de massa.

Temos a hipótese de que o uso da História da Matemática pode ser um importante recurso didático para levar o aluno a aprender de forma significativa. Nossa hipótese é confirmada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) que sugerem alguns recursos metodológicos para o ensino da Matemática, dentre eles a História da Matemática. Porém, de acordo com nossas experiências, ainda são poucas as práticas pedagógicas que podemos observar que consideram tal recurso no ensino básico.

Miguel (1997) utiliza três argumentos para a utilização da história da matemática em sala de aula. Primeiro, ele diz que a história serve para motivar os alunos na relação ensino-aprendizagem; em segundo lugar, considera que com a história poderemos responder questionamentos dos alunos sobre a Matemática e no terceiro diz que a história da matemática constitui-se numa fonte de métodos adequados e interessantes para o ensino da matemática.

Segundo D'Ambrósio (1997, p.113), “somente através de um conhecimento aprofundado e global de nosso passado é que poderemos entender nossa situação no presente e, a partir daí, ativar nossa criatividade com propostas que ofereçam ao mundo todo um futuro melhor.”

Como já observamos, há professores que utilizam este recurso com diferentes abordagens e que algumas destas práticas estão sendo divulgadas no “Espaço da Aula” no Portal do Professor do MEC. De acordo com Almeida (2000), manipular um ambiente virtual significa expressar pensamentos, ideias, dialogar, tomar decisões, trocar informações e principalmente produzir aprendizagem.

Desta forma, este espaço virtual trata-se de uma fonte de pesquisa interessante para analisar como a História da Matemática tem sido abordada nos planos de aulas de professores de vários lugares do país.

O objetivo deste trabalho é analisar como o recurso à História da Matemática tem sido empregado nos planos de aula do Ensino Fundamental, elaborados e publicados no Portal do Professor/MEC no “Espaço da Aula” e especificamente:

- Investigar a relevância do tema dada nos planos de aula propostos no Portal;
- Investigar as possibilidades de abordagem da História da Matemática nas práticas pedagógicas;
- Analisar as possibilidades formativas deste ambiente mediado por tecnologias para a utilização deste recurso;
- Investigar o interesse dos professores do portal pela utilização deste recurso no ensino da Matemática.

Para fundamentação teórica desta pesquisa, pretendemos utilizar aportes teóricos sobre os seguintes eixos temáticos:

- A História da Matemática como recurso didático;
- A formação continuada de professores e o uso das tecnologias na prática docente;
- Histórico do Portal do Professor;

Para este trabalho especificamente, iremos iniciar com o referencial teórico da História da Matemática como recurso didático.

2 Referencial Teórico

2.1 A História da Matemática presente na Educação Matemática

Possivelmente, a introdução de elementos históricos na Matemática escolar brasileira surgiu na legislação da década de 1930 na Reforma Francisco de Campos, em 1931. Nesse período, autores de livros didáticos seguiram orientações da reforma e introduziram em suas obras elementos da História da Matemática. Mas, no Brasil, pode-se observar esta preocupação antes dessa época, em livros didáticos antigos através de observações, temas, comentários ou personagens da História da Matemática.

Em meados da década de 1980, quando aumentaram as críticas às propostas do Movimento da Matemática Moderna, elevaram-se as manifestações favoráveis da utilização da História da Matemática nas práticas pedagógicas. Também houve a partir

da década de 1990 um aumento do trabalho com elementos históricos nas produções brasileiras voltadas para a matemática escolar (MIGUEL; MIORIM, 2004).

Mesmo as recomendações relacionadas à utilização da História da Matemática serem antigas, observamos que há aproximadamente um pouco de 20 anos que seu uso didático tem ganhado maior relevância. Atualmente, em grande parte dos livros didáticos publicados em nosso país, especificamente àqueles direcionados para o Ensino Fundamental e Médio podem ser encontrados o uso de alguma forma da História da Matemática. E, ainda, podem ser encontrados em livros paradidáticos temas específicos da História da Matemática, como por exemplo, a história dos números.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), encontramos argumentos favoráveis à utilização da História da Matemática nas práticas pedagógicas:

Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (BRASIL, 1998, p. 42).

Esse documento indica a História da matemática como um recurso a ser utilizado para a aprendizagem de conteúdos da matemática, indica também os problemas históricos como uma fonte para se recorrer no trabalho com resolução de problemas como também outras potencialidades pedagógicas discutidas por Miguel (1997) como:

- Desenvolver atitudes e valores mais favoráveis em relação aos conhecimentos matemáticos;
- Instrumento de resgate da identidade cultural dos alunos;
- Ajudar na compreensão das relações entre os avanços de hoje e a herança cultural;
- Auxiliar na construção de um olhar crítico sobre os objetos matemáticos

Porém, o próprio documento alerta, na página 43, que a utilização desse recurso não é somente para situar tempo e espaço ou somente utilizar trechos da História da Matemática nas aulas de matemática, mas que o professor utilize este recurso com diferentes estratégias para trabalhar conceitos sem reducionismos.

Através de estudos das bibliografias relacionadas ao tema, Miguel (1997) nos traz alguns argumentos favoráveis sobre a utilização da História da Matemática no ensino da Matemática, entre eles: fonte de motivação, percepção da Matemática como criação humana, fonte de métodos pedagogicamente adequados, fonte para a seleção de diferentes tipos de problemas, desmistificação da matemática, fonte de promoção de pensamento crítico, promove uma aprendizagem significativa e resgata a identidade cultural.

Outros motivos para incluir a História da Matemática na sala de aula também são apresentados por Silva (2010), entre elas: a História é uma fonte inesgotável de problemas curiosos e interessantes que auxiliam no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas; possibilita a quebrar os pré-conceitos a visão eurocêntrica deconhecimento ao mostrar as reais contribuições de diversas civilizações.

De acordo com o que foi apresentado até o momento, concordamos com Miguel e Miorim de que a História, com fins pedagógicos e conjuntamente com outros recursos metodológicos poderá intervir no processo de ensino-aprendizagem trazendo contribuições significativas para a Matemática escolar.

Agora, buscaremos saber como a História da Matemática pode ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem da Matemática em sala de aula. TZANAKIS, ARCAVI *et al.* (2000) apresentam três diferentes e complementares formas de utilização da História da Matemática, entre elas:

1. Aprendizagem histórica pelo fornecimento de informações históricas diretas;
2. Aprendizagem de tópicos matemáticos, seguindo um processo de ensino aprendizagem inspirado na história;
3. Desenvolvimento de uma consciência mais profunda, tanto da matemática por ela mesma quanto do contexto social e cultural em que ela tem se desenvolvido (TZANAKIS, ARCAVI *et al.*, 2000, p. 208).

A partir destas três diferentes formas é possível utilizar a HM como recurso pedagógico com diferentes estratégias.

Em seu artigo “A interface entre a História e a Matemática”, Ubiratan D’Ambrósio (2000), sugere alguns exemplos de como podemos aplicar a História da Matemática às pesquisas sobre práticas pedagógicas:

Uma vertente pouco usada é a da História Oral. Essencialmente, retratar, pelos seus próprios depoimentos, a vida e obra de matemáticos brasileiros. Além da valorização e do reconhecimento da contribuição de nossos conterrâneos à Matemática e à sua difusão aqui no Brasil, esse trabalho servirá para preservar a memória nacional, extremamente importante para historiadores do futuro.

De acordo com D'Ambrósio (2000), o contato com material feito ou utilizado por um matemático poderá motivar a curiosidade nos alunos desencadeando um maior interesse pela disciplina.

D'Ambrósio (1997) afirma que devemos estar atentos ao fato de que há muito matemática feita por não matemáticos, que muitas práticas cotidianas estão cheias de matemática, pois de acordo com o pesquisador, muitas teorias têm a sua origem em práticas cotidianas.

Outra dica que o autor traz sobre a utilização da História da Matemática é o levantamento de fatos matemáticos em uma comunidade e ainda escrever sobre professores de matemática e entrevista-los.

Através das sugestões de D'Ambrósio, as atividades propostas por ele tem por objetivos contextualizar a Matemática na História e mostrar a presença atual e constante da matemática em nosso dia-a-dia.

Também é destacado por Silva (2010, p. 68) que mesmo que as investigações e experiências feitas por professores e pesquisadores em diversos países trouxeram uma variedade de possibilidades no que se refere a como integrar a História da Matemática nas práticas pedagógicas, observa-se pouco conhecimento entre os professores de Matemática sobre as possibilidades de se introduzir a História da Matemática como um recurso didático.

Ao pesquisarmos no banco de dissertações e teses do portal da CAPES trabalhos envolvendo o uso da História da Matemática na sala de aula, podemos destacar alguns:

Santos (2007), em sua dissertação de mestrado denominada “A História da Matemática como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem da matemática” destacou em seu trabalho, os aspectos positivos e negativos quanto ao uso da História da Matemática em sala de aula.

Feliciano (2008), em seu trabalho intitulado “O Uso da História da Matemática em Sala de Aula: o que pensam alguns professores do Ensino Básico”, a partir de uma

metodologia de Pesquisa Qualitativa, ele se fundamentou em nove entrevistas realizadas com professores das redes pública e privadas dos Ensinos Fundamental II e Médio e teve por objetivo analisar o ponto de vista desses docentes acerca de aspectos inerentes à relação entre História da Matemática e o processo de ensino-aprendizagem de Matemática. A análise dos dados obtidos nas nove entrevistas revelou que ainda há um longo caminho a ser percorrido no sentido de melhorar as condições de trabalho do professor com relação ao uso da História da Matemática na prática de sala de aula.

Roque (2012), em sua dissertação “Uma investigação sobre a História da Matemática em uma sala de aula do Ensino Fundamental”, buscou investigar as potencialidades pedagógicas da História da Matemática em uma sala de aula de Matemática de estudantes do Ensino Fundamental tomando como referencial uma perspectiva de aprendizagem situada, a autora verificou que, ao longo do desenvolvimento das atividades com a presença da História, várias potencialidades pedagógicas desta se fizeram presentes e que essas atividades contribuíram para a mudança de participação e consequente aprendizagem dos estudantes.

Observamos que os trabalhos comungam quanto aos benefícios do recurso à História da Matemática em sala de aula, porém, os professores precisam ter mais acesso a gama de possibilidades de sua utilização.

3 Metodologia

O objetivo desta pesquisa será analisar como a História da Matemática tem aparecido nos planos de aulas para o Ensino Fundamental elaborados e publicados no Portal do Professor no “Espaço da Aula”. A pesquisa terá uma abordagem qualitativa, apresentando um enfoque analítico, será realizada uma análise documental no Espaço da Aula do Portal do Professor utilizando o Referencial Teórico da Hermenêutica de Profundidade (Thompson, 2007), este referencial estrutura-se em três “fases”, interligadas e concomitantes que são denominadas de Análise Sócio Histórica, Análise Formal ou Discursiva e Interpretação/Reinterpretação, nessa metodologia o autor tem o objetivo de estabelecer uma teoria para a análise das formas simbólicas criadas, manifestadas e promovidas pelos meios de comunicação de massa. Será realizada também a análise de documentos oficiais do MEC sobre o ensino da matemática, e uma

pesquisa bibliográfica sobre a importância da História da Matemática no ensino, uso de tecnologias da comunicação e informação no ensino e formação colaborativa e análise dos planos de aulas criados no Portal.

4 Resultados esperados

Através desta pesquisa em andamento esperamos encontrar variadas estratégias para a utilização da HM como recurso pedagógico nas aulas criadas e publicadas no Portal, perceber o interesse dos professores pela utilização desse recurso para uma aprendizagem mais significativa e indicar as possibilidades formativas deste ambiente mediado por tecnologias para os professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.E.B. **Informática e formação de professores** Volume 2. ProInfo: Informática e formação de professores/Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF - Terceiro e quarto ciclos, 1998.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**, 2^a ed., Campinas: Papirus, 1997. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D'AMBRÓSIO, U. A História da Matemática: Questões Historiográficas e Políticas e Reflexos na Educação Matemática, in **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**, M. A. V. Bicudo (org.), Rio Claro, SP: Ed. UNESP, 1999.

D'AMBRÓSIO, U. A Interface entre História e Matemática: uma visão Histórico-pedagógica, in **Facetas do Diamante**, J.A. Fossa (org.), Rio Claro, SP: Editora da SBHMat, 2000.

FELICIANO, Lucas Factor. **O uso da História da Matemática em sala de aula: o que pensam alguns professores do ensino básico**. Dissertação de Mestrado. UNESP. 2008.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, Campinas, v. 5, n. 8, p. 73-105, jul./dez.1997.

MIGUEL, A.; MIORIM, M.A. **História na Educação Matemática:** propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. 198p. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

ROQUE, Ana Catarina Cantoni. **Uma investigação sobre a participação da História da Matemática em uma sala de aula do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da UFMG, 2012.

SANTOS, Claudimar Abadio. **A História da Matemática como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.** Dissertação de Mestrado. PUC/SP. 2007.

SANTOS, D.A.N. **A Formação de Professores em de Escola da Rede Pública Estadual em Serviço para o Trabalho com Projetos utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação.** Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Ciências e Tecnologia UNESP, Presidente Prudente, 2006.

SILVA, Circe Mary Silva da. **Qual o papel da História da Matemática na Educação Matemática?** In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 8., 2010, Belém, *Anais...* Belém: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2010. p.167-177.

THOMPSON, J. B. **Ideologia e Cultura Moderna - teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa.** Petrópolis: Vozes, 2007.

TZANAKIS, C.; ARCAVI, A. *et al.* Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In: FAUVEL, J; VAN MAANEN, J. (Ed.). **History in Mathematics Education:** the ICMI study. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 201-240.