

A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO MOTIVACIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Antonio Arivalter Santana Filho e Ivanilton Sales de Jesus*

RESUMO: *Nesse projeto propomo-nos a investigar como a inclusão da História da Matemática no planejamento pedagógico anual do ensino fundamental, nas escolas públicas da rede estadual de ensino, influencia a compreensão dos alunos sobre os assuntos matemáticos. As justificativas apontam para as dificuldades dos professores no trabalho com a História da Matemática, muitas vezes esse trabalho não é feito, enfocando a motivação por parte do aluno se este perceber a importância que a matemática teve na resolução de determinados problemas do cotidiano da população com o passar dos tempos, desde a antiguidade. Através de depoimentos de estudiosos na área, podemos ter uma visão mais abrangente acerca da necessidade de uma nova metodologia motivadora no ensino da Matemática que seria a inclusão da História da Matemática no planejamento anual. Para operacionalizar a pesquisa, selecionaremos duas escolas do ensino público e em cada escola um professor; um deles trabalhará com a História da Matemática e o outro não. Usando uma abordagem qualitativa, a investigação será feita através de dados colhidos das observações das discussões dos grupos de alunos, em sala de aula e de anotações produzidas a partir da observação da prática docente dos professores pesquisados.*

Palavras-chave: Importância; História; Matemática.

INTRODUÇÃO

As licenciaturas em todo o país estão passando por transformações, desde os seus projetos pedagógicos até a forma como cada docente conduz os seus trabalhos. Essas mudanças emergiram de diversas discussões em seminários e fóruns das licenciaturas. Durante a avaliação desses cursos, o ensino e aprendizagem da Matemática foi um dos temas mais discutidos por professores, alunos dos cursos de graduação e pós-graduação em Matemática.

Dentre outros aspectos, questionou-se o perfil do futuro professor face ao quadro desanimador da maneira das escolas públicas da rede estadual de ensino. As pesquisas revelam altas taxas de evasão e repetência em quase todos os níveis de ensino e um baixo desempenho dos alunos em todos os níveis da Educação Básica em particular, no ensino fundamental, os alunos apresentam dificuldades e falta de estímulo para se apropriarem dos conhecimentos matemáticos por não aprenderem esses conteúdos relacionados com sua historicidade. Os conteúdos aparecem desconectados com a realidade, sem significado para a maioria dos alunos. Muitos vêem esses conteúdos como fruto da criação de um gênio da Matemática, um super dotado e por isso mesmo distante da sua própria vida. A falta de uma perspectiva histórica desse conteúdo dificulta o trabalho do professor, segundo vários estudos sobre as novas tendências para o ensino da Matemática.

Considerando os Novos Programas de Matemática em Portugal, é assim entendido que a Matemática deveria aparecer devidamente integrada no corpo do Programa, apontando-se tanto científica como metodologicamente, as ocasiões nas quais a História da Matemática deveria ser utilizada.

* Licenciados em Matemática pela Universidade Católica do Salvador, professores do ensino fundamental e médio.
E-mails: aspsantana@ig.com.br; ivaniltonjesus@bol.com.br.

Isto significa que a História da Matemática não assume um papel privilegiado; antes se tentou integrar de forma harmoniosa nos outros temas. Outra referência no Programa é que, em muitos aspectos, a organização dos temas e as indicações metodológicas integram informações sobre a oportunidade de abordar questões sobre experimentação no ensino da Matemática, de lógica e raciocínio, de história da Matemática, mas também informações sobre novos tipos de instrumentos de avaliação.

No entanto, segundo a SIHM (Sociedade Internacional de História da Matemática), convencer os professores do ensino fundamental acerca da importância dessa valiosa ferramenta tem sido uma tarefa bastante difícil, visto que aqueles desse nível de ensino têm apresentados dificuldades em trabalhar atrelados a essa nova forma de abordagem dos conteúdos.

Vale ainda ressaltar as dificuldades encontradas pelos professores no que se diz respeito à acessibilidade de uma literatura que aborde e atenda essa nova tendência.

Portanto, analisando esse quadro geral, é importante observar: Qual a Importância da História da Matemática no Processo de Ensino e Aprendizagem dos alunos do ensino fundamental?

JUSTIFICATIVA

A importância da história da Matemática como recurso motivacional, no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, constitui-se em um desafio para a maioria dos professores no Ensino Fundamental. Algumas razões poderiam ser apontadas para as dificuldades enfrentadas por eles. Dentre elas, as lacunas na formação inicial com relação ao estudo de temas que enfatizassem a necessidade de trabalhar com a história da Matemática em sala de aula. Sabe-se que o trabalho com a História da Matemática não deve ser apenas ilustrativo no sentido de destacar os grandes matemáticos e suas realizações, antes, deve-se procurar entender o contexto histórico, a evolução dessa ciência, procurando situar a Matemática como algo bem próximo do homem que acompanhou a evolução desse homem ao longo da linha do tempo, contribuindo para o desenvolvimento da humanidade.

Hoje não se pode imaginar o mundo sem a Matemática, e a história desta ciência deve ser de conhecimento de todos. Dentre as novas tendências para o ensino da Matemática, encontra-se o uso da história da Matemática, porém poucos professores podem afirmar com segurança que se sentem preparados para trabalhar com esse recurso em sala de aula. Daí, a escolha desse tema vir preencher uma lacuna na literatura sobre o uso da História da Matemática como recurso motivacional, em sala de aula.

Diante dessa situação, é possível atribuir à História da Matemática um papel interventor e central na formação dos professores de Matemática. Uma formação neste domínio permite realizar recuo relativamente ao que se ensina, deslocar da apresentação do manual, mas permite também a criação de novas situações didáticas, pelo material que ela fornece, e de elementos para analisar estas novas situações. A utilização que se pode fazer da História da Matemática permite analisar as nossas práticas de ensino, que segundo Schon (1992), é o instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação. Schon propôs o conceito de reflexão na ação, definindo-o como “o processo mediante os profissionais (os práticos), nomeadamente os professores, aprendem a partir da análise da sua própria atividade”. Dessa forma, a prática pedagógica e a sua releitura crítica passam a ter grande importância no processo de formação do professor, pois é também, a partir da análise e reflexão, sobre sua prática, que o professor constrói o seu conhecimento profissional, e a História da Matemática contribui bastante para que isso ocorra.

Os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares para o ensino da Matemática apontam para essa necessidade de usar a História da Matemática em sala de aula, porém o que



pensam os professores sobre isso? Será que os professores de Matemática do ensino fundamental percebem a importância do trabalho com a História da Matemática? Quais as dificuldades ou obstáculos enfrentados pelos professores?

Buscar conhecer o trabalho dos professores de Matemática sobre esse tema e mostrar que a introdução da História da Matemática, na sala de aula, fará com que os alunos entendam melhor o porquê de determinado conteúdo, e como estes se desenvolveram com o passar dos anos, é o que se pretende com essa pesquisa.

METODOLOGIA

As propostas de ensino (pedagógicas) organizadas institucionalmente pelos secretários de educação ou por centros de formação de professores, bem como iniciativas das escolas, geralmente focalizam o bom rendimento de uma turma pelo conceito que a mesma consegue obter em um exame ou em uma avaliação, sem, contudo, considerar como os alunos conseguem aplicar esses conhecimentos matemáticos no cotidiano.

Contudo, segundo Porcino, entre a prática e a teoria, há uma distância, isso deve a que uma e outra têm problemática própria: a da teoria é essencialmente uma problemática intelectual de justificação ou reorganização do saber; a Matemática Moderna essencialmente teorizante criou tendência a fazer-nos esquecer a própria prática da Matemática: a maior parte dos conceitos matemáticos foram criados para resolver problemas. A perder de vista esses problemas, a Matemática perde o seu sentido. O interesse da forma de Héron, dando a área de um triângulo a partir do comprimento dos seus três lados, só se pode conceber se pensarmos no problema prático dos agrimensores que queriam avaliar a área das parcelas do terreno com forma de polígono, decomponível entre ângulos dos quais é fácil medir os lados, mas para os quais seria bem mais problemático medir altura.

A temática e a problemática, assim como as preocupações e propósitos desse projeto, sugerem nitidamente um estudo qualitativo, sem, contudo, dicotomizar os aspectos quantitativos e qualitativos dos fenômenos e pesquisas.

Para investigar a prática dos professores de Matemática e sua relação com a importância da História da Matemática no ensino (em sua prática) será adotado como caminho metodológico, o estudo de dados colhidos da observação das discussões dos grupos de alunos do ensino fundamental.

REVISÃO DE LITERATURA

Nos últimos anos, tem-se falado muito em História da Matemática e por razões bastante evidentes. Há, cada vez mais, pessoas preocupadas com o ensino da Matemática, vendo na História da Matemática um papel importante na discussão do que fazer para melhoria do ensino.

Deve ser feita uma reforma educativa, concedendo um lugar à História da Matemática no ensino da Matemática, história essa que deve ser integrada nesse mesmo ensino. Os objetivos da reforma teriam em vista a humanização do estudo da Matemática para que o aluno adquira uma perspectiva na disciplina como ciência em construção.

Alguns matemáticos do passado confirmaram o valor da história da Matemática na aprendizagem da Matemática. Podemos citar, por exemplo, o famoso Joseph Louis Lagrange (1736-1813) que, após uma apresentação da construção dos logaritmos nas suas lições de Matemática elementar, proferidas em Paris, fez o seguinte comentário:

“Como o cálculo dos logaritmos é coisa do passado, exceto em casos isolados, poder-se-ia pensar que os pormenores que discutimos são desprovidos de valor. Contudo, podemos ter simplesmente a curiosidade de conhecer os caminhos, tortuosos e feitos de tentativas, que os grandes inventores percorreram, os vários passos que seguiram para atingir os seus objetivos, e o quanto devemos a estes benfeitores da raça humana. Além disso, tal conhecimento não diz respeito apenas a uma curiosidade vã. Pode orientar-nos em investigações semelhantes e iluminar com uma luz mais forte os assuntos de que nos estamos a ocupar.”

Observe que Lagrange salienta o valor que tem a História da Matemática no que diz respeito à satisfação da curiosidade e ao reconhecimento de nossa dívida em relação aos investigadores do passado.

O papel da História da Matemática é fundamental para o desenvolvimento do espírito crítico dos alunos, ainda para que eles sintam e percebam bem as idéias conseqüentes das teorias e dos teoremas já prontos que aprendem atualmente.

Segundo Domingues (1992), desde algum tempo, vem se notando os meios matemáticos preocupados com o ensino, um certo empenho em valorizar a História da Matemática como recurso didático. Como reflexo disso, podem-se observar hoje desde textos de História da Matemática, inseridos em livros escolares destinados a livros elementares até a incorporação de disciplinas específicas sobre o assunto nos currículos de algumas faculdades. Uma única pergunta se justificaria a respeito dessa tendência: por que somente agora? A Matemática, desde seus primórdios, entrelaça-se tão intimamente com a história da civilização, sendo mesmo uma das alavancas principais do progresso humano que a sua história é não somente motivadora em termos de ensino como também muito rica em aspectos culturais (ibid).

A aplicação da Matemática é vista como uma manifestação cultural de vários povos; o professor e escritor Ubiratan D'Ambrosio realça o seguinte sobre esse aspecto:

[...] para situar a Matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos os tempos, como linguagem, os costumes, os valores, as crenças e hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução [...] (D'AMBROSIO 1997)

D'Ambrosio, quando questionado sobre o surgimento da Matemática na cultura das civilizações antigas em uma entrevista (revista educação 1997, pág 4), respondeu o seguinte: “[...] em todos as culturas a idéia de quantificar aparece logo. Nas culturas mais primitivas encontra-se talhos em pequenos ossos que representam o ciclo menstrual [...]”

A Matemática, claramente, estava presente nas civilizações antigas, como também impulsiona a vida da civilização moderna. Esta ciência está sujeita ainda a inúmeras descobertas. Solomon (1997, pág 136) fez o seguinte comentário sobre a continuidade dos acontecimentos na Matemática: “A Matemática não é, de modo algum, uma arte (ou ciência) acabada e há muitos problemas que ainda intrigam os que a praticam”.

Segundo o programa oficial de Matemática (Ministério da Educação, 1997), uma das finalidades da disciplina é ensinar aos alunos a contribuição da Matemática para compreensão e resolução de problemas do homem através do tempo.

Os problemas e a necessidade de superá-los mostra a importância da Matemática e o objetivo das descobertas, logo esta ciência não foi criada por um superdotado ou um gênio da Matemática e a História desta ciência deve ser sempre evidenciada. Nas palavras inspiradas de Guzman (1993), temos:

“O conhecimento da História da Matemática pode nos oferecer uma visão humana da ciência e da Matemática, onde se observam não apenas verdades,

métodos ou técnicas vindas não se sabe de onde, não simplesmente fatos e habilidades destituídos de alma, sem história, mas os resultados dos esforços de pessoas motivadas por profundo interesse e paixão.”

Constata-se a necessidade de insistir na idéia de que a prática pedagógica precisa valorizar as tarefas que promovam o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos. Dessa forma, o estudo da História da Matemática pode estimular a curiosidade dos alunos para saber a origem dos assuntos que estudam. Cria ainda a oportunidade de entrar em contato com idéias e personalidades que tiveram uma grande importância na ligação da Matemática com outras áreas como física, astronomia, navegação, etc, ajudando melhor a compreender a cultura atual.

Além disso, os conceitos matemáticos foram criados de forma inter-relacionada e não como áreas independentes e setorializadas.

Segundo Swetz, a Matemática não é algo mágico e ameaçadoramente estranho, mas sim um corpo de acontecimentos naturalmente desenvolvido por pessoas durante um período de 5000 anos; com isso o aluno passa a compreender a Matemática através da História.

A questão da necessidade de aplicar a História da Matemática é o que deixamos claro nesse projeto. Associar o tema a sua historicidade é um agente facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

CONTEXTO DA PESQUISA

Os conhecimentos da História da Matemática permitem compreender melhor como chegamos aos conhecimentos atuais, porque é que se ensina este ou aquele assunto.

Com efeito, sem a perspectiva crítica que a história nos dá, a Matemática ensinada transforma-se pouco a pouco no seu próprio objeto, e os objetos matemáticos ficam desnaturados. Portanto o contexto da pesquisa nos remete à escola da rede pública de ensino que atendam à educação básica, onde estejam atuando professores de Matemática licenciados.

A escolha das escolas dependerão da seleção dos professores que obedeçam ao critério mencionado acima; não há, portanto, uma definição a priori das escolas onde o projeto será desenvolvido. Sabe-se, no entanto, que, na escolha das escolas, também serão levados em consideração aquelas que se situam mais no centro, que sejam de fácil acesso, que o professor regente ensine o maior número de séries diferentes, uma vez que a pesquisa será de natureza etnográfica, exigindo um acompanhamento mais freqüente do pesquisador.

Quanto ao número de escolas, a princípio, pensa-se em duas: em uma serão acompanhadas as turmas do professor que utiliza a História da Matemática em sua prática docente e na outra, serão acompanhadas as turmas do professor que não utiliza a História da Matemática, desde que atendam a um estudo de caso.

Tal decisão baseia-se no fato de que o estudo de caso é um método de pesquisa que capta informações numerosas e detalhadas do fenômeno estudado. Nesse sentido, apresenta um estudo profundo e exaustivo daquilo que se propõe a investigar, ou seja, a prática pedagógica dos professores de Matemática que utilizam a História da Matemática.

Com efeito, as razões que nos levaram à escolha da pesquisa etnográfica para este estudo torna-se evidente. De um lado, porque se rompe com o fetiche da pesquisa quantitativa nas ciências exatas e com o culto do que é mensurável; de outro lado, porque permite aprender o movimento da prática docente, possibilitando abrir um horizonte em que o observador não ficará limitado aos aspectos descritivos, mas implicará um exercício de interpretação dialógica entre o prático e o implícito.



PRODUTOS ESPERADOS

- Apresentação oral dos resultados da pesquisa em encontros de Educação Matemática regionais e estaduais;
- Apresentação oral na sessão de comunicação da VII SEMOC, a ser realizada em outubro de 2004;
- Apresentação oral na VII Semana da Matemática da UCSal, que ocorrerá em maio de 2004;
- Redação do relatório da pesquisa;
- Publicações da pesquisa em artigos científicos do NEPEM.

REFERÊNCIAS

BROLEZZI, Antonio Carlos. A Arte de Contar: Uma introdução ao Estudo do Valor Didático da História da Matemática. Dissertação de Mestrado USP, São Paulo – SP, 1991.

(www.proem.pucsp.br)

D`AMBRÓSIO, Ubiratan. Entrevista a Educação Matemática em Revista. 1997.

DOMINGUES, Hygino H. Tópicos de História das Matemática .Editora atual, 1992.

GUICHARD, Jean Paul. Didactique des Mathématiques. Cedic Nathan, 1986.

GUZMAN, Miguel de. O que o Conhecimento da História da Matemática e de um Tópico pode nos oferecer. Palestra proferida no 7º Congresso Internacional de Educação Matemática. Março 1993.

SOLOMON, Charles. Prisma o Conhecimento em Cores (Matemática). Edições Melhoramentos.

