

Problematizando a História da Matemática

Ana Paula Rangel de Andrade*, Vera Lucia Fazoli da C. F. Viana**

anapaulara@iff.edu.br, vfazoli@censanet.com.br

Resumo

A História da Matemática é apresentada em alguns livros didáticos como nota de rodapé, ou seja, o seu significado não ultrapassa ao de uma história com poucas informações e algumas curiosidades. Pretende-se neste encontro, discutir a História numa perspectiva investigatória, entendendo que a Matemática é um produto cultural, construída por pessoas reais afetadas pelos contextos culturais de sua época. Sendo assim, existe o interesse pelo produto final, mas, sobretudo pelo processo histórico de construção desse conhecimento. Defende-se a História da Matemática em sala de aula como estratégia de aprendizagem num trabalho sistemático de atividades que levem o estudante a refletir, construir e reconstruir conceitos.

Palavras-chave: História da Matemática. Educação Matemática. Ensino e Aprendizagem. Recurso Metodológico.

Problematizing Math History

Abstract

Math History is introduced in some textbooks as a footnote, a history with little information and some curiosity. It's intended, in this meeting, to discuss History from an investigative approach, considering that Math is a cultural product constructed by individuals affected by cultural contexts. Thus, we are interested in the final product but, mostly, in the process of knowledge construction. We propose that Math History should be taught as a learning strategy in activities that make students analyze, build and rebuild concepts.

Key-words: *Math History. Math Education. Teaching and learning. Methodological resource.*

1. Introdução

A Educação Matemática nem sempre alcança seus propósitos para todos os alunos, haja vista que vários estudantes terminam sua formação com pouca compreensão sobre a Matemática. Acredita-se que o estudo de sua história fará diferença para estes alunos e seus professores ao terem a compreensão de que a Matemática escolar reflete aspectos mais amplos da Matemática como uma atividade cultural. Do ponto de vista filosófico, a Matemática deve ser vista como uma atividade humana, feita a partir de culturas individuais, mas também permanecendo fora de qualquer cultura particular, ultrapassando-a. Além disso, os alunos podem enriquecer sua compreensão, tanto da Matemática quanto de outros assuntos,

* Especialista em Educação Matemática (FAFIC), professora do IF Fluminense

** Mestre em Educação Matemática (USU), professora aposentada do IF Fluminense e da rede estadual de ensino, professora da UCAMCampos, da FMC e do UNIFLU/FAFIC

por meio da História da Matemática. Segundo Baroni (1999, p.132), “Sua amplitude extrapola o campo da motivação e engloba elementos cujas naturezas estão voltadas a uma interligação entre o conteúdo e sua atividade educacional”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) trazem algumas indicações acerca do uso da História da Matemática no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Segundo este documento oficial, deve-se compreender o conhecimento como resultado de uma construção humana, inserido em um processo histórico e social:

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar as 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 (p.42).

Nota-se ainda que a própria história de alguns conteúdos pode sugerir um caminho para sua abordagem, funcionando como um excelente recurso metodológico. Compreender a História da Matemática de uma maneira mais ampla, analisando qual o modelo matemático que influenciava os pensadores de uma determinada época, qual a relação dessas ideias matemáticas existentes com o contexto cultural e político apresentado e como a sociedade apropria-se de tais conhecimentos que são, assim, transmitidos, é uma tarefa para os professores de Matemática da atualidade.

... entre as posições extremadas que tentam nos convencer de que a história tudo pode ou a história nada pode, parece-nos mais adequado assumir uma posição intermediária que acredita que a história - desde que devidamente constituída com fins explicitamente pedagógicos e organicamente articulada com as demais variáveis que intervêm no processo de ensino-aprendizagem escolar da Matemática - pode e deve se constituir ponto de referência tanto para a problematização pedagógica quanto para a transformação qualitativa da cultura escolar e da educação escolar e, mais particularmente, da cultura matemática que circula e da educação matemática que se promove e se realiza no interior da instituição escolar (MIGUEL; MIORIM, 2008, p.151-152).

2. Fundamentação teórica

Com a História da Matemática, tem-se a possibilidade de buscar uma nova forma de ver e entender a matemática, tornando-a contextualizada, integrada com as outras disciplinas, agradável, criativa, humanizada.

As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (D'AMBROSIO, 1999, p. 97).

Tendo em vista que a história não é apenas uma coletânea de datas, fatos e documentos, e sim é crítica, construção, diálogo, reflexão, problematização, estruturou-se esse minicurso com o objetivo de compreender o conhecimento matemático a partir do fazer e pensar a História da Matemática.

A partir disso, busca-se neste trabalho, reivindicar para a História da Matemática um espaço como referência dos saberes escolares, a fim de fomentar reflexões sobre a

possibilidade de tornar o conhecimento matemático um instrumento de análise crítica e compreensão do mundo. Segundo Gomes,

Estudar a Evolução da Matemática é uma tarefa agradável e bastante útil, em termos de cultura científica, tanto para o professor de Matemática, quanto para um profissional de qualquer outra área científica. A análise dos momentos históricos da Matemática permite-nos a identificação gradual de seu estabelecimento como “ciência” e como “linguagem” necessária para perscrutar, quantificar e organizar os fenômenos da natureza (GOMES, 2005, p.73).

Optou-se pela metodologia da problematização. Este é um método de ensino e aprendizagem que se foca numa abordagem baseada em problemas, resgatando do participante conhecimentos teóricos prévios e tornando-o ser ativo na execução da inter-relação de saberes interdisciplinares. Esta metodologia baseia-se no construtivismo, na (re)construção de conhecimentos, sendo uma alternativa metodológica que busca mediar a concepção Histórico-Crítica da Educação e o trabalho pedagógico do professor com seus alunos. Encontramos para isso respaldo na Filosofia da Práxis e na Pedagogia Libertadora/Problematizadora.

3. Os problemas

3.1 O Princípio da Base

A história dos sistemas de numeração desenvolvidos por civilizações anteriores muitas vezes se confunde com a própria história de seus criadores. Assim, a Matemática desenvolveu-se, inicialmente, a partir do modo de vida e das necessidades do dia-a-dia daqueles povos.

A descoberta do Princípio da Base marcou o nascimento dos sistemas de numeração que simplificaram o árduo processo de efetuar cálculos simples, uma vez que possibilitaram a utilização de algoritmos para efetuar as operações. Cada base adotada teve sua explicação histórica sempre de acordo com as necessidades do grupo social que a elegeu.

Quando se tornou necessário efetuar contagens mais extensas, o processo de contar teve de ser sistematizado. Isso foi feito dispondo-se os números em grupos básicos convenientes, sendo a ordem de grandeza desses grupos determinada em grande parte pelo processo de correspondência empregado [...] (EVES, 1999, p.27).

Vale ressaltar a importância do aprendizado do conceito de base, face às dificuldades que os alunos apresentam com as operações matemáticas. Além disso, bases como a binária e a hexadecimal estão presentes no mundo digital e mostram que esse tema é relevante e atual.

3.2 A Matemática dos Papiros e das Tábulas de argila

A maior parte das informações sobre a matemática babilônica e egípcia encontra-se nos papiros e nas tábulas de argila. Problemas de origem prática e teórica assim como uma coleção de tábuas de multiplicação e de potências usadas para transações comerciais são permeados de simbologia matemática e evidenciam o sistema de numeração utilizado por essas culturas com o uso de uma base e dos símbolos da escrita.

Nesses antigos e importantes documentos históricos, encontram-se grafados problemas de Aritmética e Geometria cujas soluções dão sinais de um aprendizado empírico. O método das “receitas” dos babilônicos e a regra da falsa posição dos egípcios merecem destaque nesse contexto. Suas relações com as fórmulas atuais e com conceitos como o de proporcionalidade são temas de investigação.

3.3 A Aritmética Pitagórica

A aritmética era definida pelos gregos antigos como a arte prática de calcular com números. Pitágoras, um dos maiores representantes da cultura grega, fundou a Escola Pitagórica, centro de estudo de filosofia, matemática e ciências naturais. Atribui-se aos membros dessa escola o estudo dos números perfeitos, deficientes, abundantes e amigáveis, bem como a representação geométrica de números por pontos e a investigação de suas propriedades.

Conceitos como o de divisibilidade e de progressão são subjacentes a esse tema e deve-se oportunizá-los nesse enfoque de união entre a Aritmética e a Geometria.

3.4 A Resolução de Equações Quadráticas por Descartes

René Descartes, importante matemático do século XVI, escreveu um tratado sobre seu método para o estudo da Ciência. Em *La Géométrie*, um dos anexos desse tratado, ele mostra como a Geometria pode ser estudada por meio da Álgebra. Em uma pequena parte do Livro I, têm-se instruções detalhadas de como resolver algumas equações quadráticas.

Nesse ambiente de reconstrução de conhecimentos, pretende-se refletir sobre as relações existentes entre o método de Descartes e os atuais métodos de resolução de equações quadráticas. É perceptível também nesses documentos históricos a evolução da simbologia matemática que encontra em Descartes uma formatação bem próxima da que se usa nos dias de hoje.

4 Considerações finais

O uso de atividades reveste as informações históricas de significado e propõe uma prática reflexiva em sala de aula. Reconstruir os caminhos históricos que conduziram matemáticos a descobertas, conhecer procedimentos diferentes daqueles que a história consagrou, entender por que certas ideias foram desenvolvidas e a partir de que problemas elas se apoiaram são fatos que nos ajudam a entender a Matemática como um produto cultural.

Pretende-se com esse trabalho sensibilizar professores e alunos para o uso da História de forma interessante e atrativa, sendo assim uma forte aliada na melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Berlingoff (2008, p.1), “Aprender sobre Matemática é como começar a conhecer outra pessoa. Quanto mais você sabe de seu passado, melhor pode entendê-la e interagir com ela, agora e no futuro [...]”.

Referências

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

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 1997.

BERLINGHOFF, W.; GOUVÊA, F. *A Matemática através dos tempos*. Trad. Elza F. Gomide e Helena Castro. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

D'AMBROSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999. p. 97-115.

EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 1999.

GOMES, E. B. *História da Matemática como metodologia de ensino da Matemática: perspectivas epistemológicas e evolução do conceito*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, 2005. Disponível em: <http://www.ufpa.br/ppgecm/dissertacao_emerson_batista_gomes.pdf>. Acesso em 4 out. 2009.

MIGUEL, Antonio & MIORIM, M. A. *História na Educação Matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.