

Relato de Experiência

Uso de Novas Tecnologias para o Estudo e o Uso da História da Matemática em Sala de Aula

Antonio Carlos Brolezzi

Departamento de Matemática

Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

Universidade Federal de Ouro Preto

abrolezzi@uol.com.br

<http://sites.uol.com.br/abrolezzi>

RESUMO - Apresentamos estudos e propostas relativas ao uso de novas mídias para o acesso à História da Matemática. O uso de conhecimentos históricos para o ensino de Matemática tem sido apontado como tendência em construção na Educação Matemática. Nos últimos cinco anos, esse recurso pedagógico tem sido oficialmente reconhecido como importante para o ensino em todos os níveis, sendo especialmente recomendado para a formação do Professor de Matemática. Apesar de os parâmetros oficiais, as propostas de diretrizes curriculares e os programas dos exames nacionais de cursos recomendarem o recurso à História, são necessárias novas vias de acesso a esse recurso. As novas tecnologias podem servir então como meio de acesso ao conhecimento histórico por parte dos professores, e também como forma de uso da História em sala de aula, nos diversos níveis.

Ainda que carente de fundamentação conclusiva, o recurso à História parece ter-se firmado como um instrumento importante no ensino da Matemática. Sua presença no mundo escolar pode ser inferida ao observar como as políticas educacionais vigentes no país parecem ter adotado a História da Matemática através dos instrumentos oficiais de grande influência sobre o ensino de matemática em diversos níveis.

Por exemplo, classificando os livros didáticos, propondo parâmetros e diretrizes curriculares, realizando medições de saída nos cursos de Matemática, os organismos governamentais têm demonstrado especial simpatia pelo tema, resultado provavelmente da participação de especialistas e consultores nas bases de elaboração dessas políticas. De modo que podemos

afirmar que o recurso à História da Matemática, principalmente no final da última década, transcendeu o meio acadêmico.

Passou, por exemplo, para os critérios de classificação de livros didáticos adotados pelo governo central. Os livros de Matemática, na última década, já vinham fazendo certo uso de História, preponderantemente como ilustração desvinculada do tratamento do conteúdo. Mas têm surgido propostas de usos menos diretos e mais imersos no conteúdo.

Em seu estudo de 1995, VIANNA havia mostrado como livros de 5ª a 8ª séries utilizavam História da Matemática quase exclusivamente como motivação introdutória ou informação extra. Mais recentemente (2000), afirmou que estudos acadêmicos, como os de MIGUEL já citados, pareciam ter começado a exercer influência na elaboração de materiais didáticos. VIANNA apontou a necessidade de investigar essa influência:

Seria preciso refazer algumas das análises que eu fiz, com coleções mais recentes, confrontando com as novas propostas de uso didático da História da Matemática. (VIANNA, 2000: 18)

Não dispomos ainda de análises acadêmicas de obras da segunda metade da década de 90. Mas pensamos ser útil destacar indícios significativos em textos referendados pelas políticas do MEC, ainda que conscientes de que não representam produtos científicos do ponto de vista formal. São críticas de consultores especialistas adotadas pelo MEC para selecionar as obras indicadas no Guia de Livros Didáticos de 5ª a 8ª séries de 1999, para o Programa Nacional do Livro Didático¹. Verificamos nessas críticas elementos de novas propostas didáticas.

Sabemos da influência direta desse Guia sobre a produção editorial e sobre a escolha dos autores adotados pelas escolas, apesar de representar uma controvertida postura inquisitória. Ainda assim, parece positiva a crítica feita pelo Guia aos autores que usam a História da Matemática de modo superficial.

Assim, a forma como o Guia de 1999 tratou a presença da História da Matemática nos livros didáticos, criticando a sua utilização superficial, indica a

¹ Cf. <www.fnde.gov.br/servicos/guia/guia.htm>

presença de uma visão em que a própria organização do conteúdo deveria ser influenciado pela construção história do conhecimento matemático.

Na busca de mais indícios, iremos encontrar mais elementos da presença da História nos textos oficiais que tratam dos programas de ensino de Matemática.

O recurso à História da Matemática tem deixado sua marca nas atuais propostas de ensino básico de Matemática. O volume de Matemática dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, de 5ª a 8ª série,

*Indica a Resolução de Problemas como ponto de partida da atividade Matemática e discute caminhos para “fazer Matemática” na sala de aula, destacando a importância da História e da Matemática e das Tecnologias da Comunicação.*²

A História da Matemática também está presente em uma das competências a ser trabalhada no Ensino Médio, chamada de contextualização sócio-cultural, concretizada na seguinte habilidade a ser desenvolvida em Matemática:

Relacionar etapas da História da Matemática com a evolução da humanidade (BRASIL, 1999: 93).

Mais uma vez, não se trata de uso de História como mero elemento motivacional. Trata-se de um uso intenso e profundo de História, que pouquíssimos professores atualmente podem fazer.

Também com relação ao Ensino Superior, foi estabelecido, para o Provão 2001, conforme a Portaria nº 003, de 04 de janeiro de 2001:

Art. 2º O Exame Nacional do Curso de Matemática de 2001 tomará como referência o seguinte perfil delineado para o graduando:

(...)

*d. visão histórica e crítica da Matemática;*³

Assim, os alunos de Matemática estão sendo avaliados por sua visão histórica e crítica da Matemática. Mas a maioria dos currículos sequer incorpora essa visão em seus projetos pedagógicos.

² Documento disponível para download em <www.mec.gov.br/sef/ensfund/paramnac.shtml>

³ <www.inep.gov.br/enc/provao2001/diretrizes/Matematica.htm>

Para o Curso de Licenciatura em Matemática, a Comissão de Curso do ENC propõe História da Matemática como conteúdo básico obrigatório:

Um curso de licenciatura em Matemática deve conter disciplinas que cubram minimamente o seguinte conteúdo básico em Matemática:

Cálculo Diferencial e Integral, incluindo equações diferenciais

Álgebra Linear

Geometria

Estruturas Algébricas

História da Matemática

*Análise Matemática*⁴

Essa inclusão, mesmo sendo ainda objeto de debate acadêmico, já está tendo efeitos diretos na organização dos currículos. Essa adoção oficial traz como consequência a criação de um vácuo imenso, uma demanda gigante por História da Matemática nos cursos universitários e por parte dos professores em exercício. Essa demanda exigirá trabalho em conjunto da comunidade dos educadores matemáticos interessados no assunto.

Ainda que mais distantes em uma país dependente tecnologicamente, as mídias computacionais oferecem via alternativa de acesso a conhecimentos antes restritos ao campo acadêmicos.

Para o acesso ao conhecimento sobre a História da Matemática propriamente dita, o desenvolvimento da Rede Mundial de Computadores possibilitou a criação de novas perspectivas. Ferramenta poderosa para lidar com grandes quantidades de informação e estudos exaustivos sobre qualquer assunto, a Internet pode ser muito proveitosa para o estudo da História da Matemática, campo vasto de conhecimento multidisciplinar. A publicação das páginas de conteúdo histórico de acesso irrestrito, em geral ligadas a Universidades, possibilitam a auto-correção dos temas tratados, que podem ser imediatamente comparados.

Podemos indicar um primeiro uso das novas tecnologias que é permitir o estudo da História da Matemática, facilitando o acesso. Páginas extensas como o *Arquivo MacTutor de História da Matemática*⁵, criado e mantido pelos

⁴ <www.inep.gov.br/enc/diretrizes/Matemática.htm>

⁵ Cf. <www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/index.html>

professores John J O'Connor e Edmund F. Robertson, da Universidade de St Andrews, na Escócia, permitem o acesso rápido a muitas informações em formatos diversos que nos livros comuns. O *MacTutor* apresenta o conteúdo em várias categorias de busca: por assunto, por biografias, pela linha do tempo etc.

As tecnologias de informação, que estão modelando novas concepções de ensino e aprendizagem e até mesmo diferentes concepções de inteligência, parecem constituir elemento importante, se não fundamental, para que o uso da História da Matemática passe a influenciar de forma significativa a prática docente.

Na Universidade Federal de Ouro Preto, um novo curso de Licenciatura em Matemática foi criado, tendo a primeira turma ingressado no início de 1998. Algumas disciplinas do Curso de Licenciatura já são baseadas na Internet. A disciplina *Instrumentação para o Ensino de Matemática*⁶, para os alunos do 7º período, é ministrada no laboratório de computação, e cada estudante elabora sua própria página pessoal, através da qual é realizada a avaliação.

Um projeto de iniciação científica, intitulado *Uso de Novas Tecnologias para Abordagem Histórica do Ensino Geometria*⁷, foi desenvolvido com a participação de um aluno de Licenciatura em Matemática da UFOP com apoio do CNPq. O objetivo do projeto foi construir em linguagem de hipertexto objetos didáticos que promovam o contato entre a História da Matemática, o ensino de Geometria, e as novas tecnologias, disponibilizando também atividades e jogos de Geometria envolvendo medidas de comprimento, área e volume; semelhança de figuras; ângulos e relações trigonométricas no triângulo retângulo. Esses temas serão abordados em sua origem histórica, em uma página específica.

Sabemos que a “antiga novidade” desses recursos – tanto o uso da História da Matemática quanto as chamadas Novas Tecnologias – ainda encontra resistências em diversos meios. Entendemos que essa resistência deva servir para amplificar a visão crítica, necessária para o caminhar seguro em qualquer proposta pedagógica.

⁶ Cf. <br.geocities.com/abrolezzi/instrumentacao.html>

⁷ Cf. <br.geocities.com/abrolezzi/iniciacaocientifica.html>

Referências bibliográficas

ANASTÁCIO, Maria Queiroga Amoroso. *Formação de Professores de Matemática: vencendo barreiras*. (Mesa redonda) ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (2, 2000: Belo Horizonte, MG). Belo Horizonte: UFMG, 2000. 153 p.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999. 313 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. *Exame Nacional de Cursos: relatório-síntese 2000*. Brasília: O Instituto, 2000. 565 p.,

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999. 113 p.

MIGUEL, Antonio. *Três estudos sobre história e educação matemática*. Campinas, SP, 1993. 346 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

NOBRE, Sérgio. *História da Matemática e a Formação do Profissional em Matemática*. (Resumo). SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (1, 2000: Serra Negra, SP). Livro de resumos. Serra Negra: SBEM, 2000. 394 p.

PESSIS-PASTERNAK, Guitta. *Do caos à inteligência artificial: quando os cientistas se interrogam*. São Paulo: UNESP, 1993. 259 p.

SCHUBRING, Gert. *Desenvolvimento histórico do conceito e do processo de aprendizagem, a partir de recentes concepções matemático-didáticas (erro, obstáculo, transposição)*. Trad. de Pedro Goergen de artigo publicado em 1988. ZETETIKÉ – CEMPEM – FE/UNICAMP – v. 6 – nº 10, - jul./Dez. de 1998.

VIANNA, Carlos Roberto. *História da Matemática*. (Mesa redonda). ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (6, 2000: Londrina, Pr). UEL, 2000. 218 p.

VIANNA, Carlos Roberto. *Matemática e História: algumas relações e implicações pedagógicas*. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação, USP, 1995.

VILA, Maria do Carmo, MARTINS, Mayler. *"Home-Page": uma possibilidade em Educação Matemática*. (Oficina.) ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (2, 2000: Belo Horizonte, MG). Belo Horizonte: UFMG, 2000. 153 p.