

# **HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM FOCO: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS**

**Evandro Alexandre da Silva Costa - [evandrocosta.prof@yahoo.com.br](mailto:evandrocosta.prof@yahoo.com.br)**

**Fabiano Teixeira Garcia – [teixeiragarcia@yahoo.com.br](mailto:teixeiragarcia@yahoo.com.br)**

**Fernanda Monteiro de Castro Rezende – [fernandamcrezende3@yahoo.com.br](mailto:fernandamcrezende3@yahoo.com.br)**

## **RESUMO**

Embora os Parâmetros Curriculares Nacionais, e outros documentos oficiais sugiram a utilização da História da Matemática enquanto abordagem norteadora do ensino e da aprendizagem em Matemática, nem sempre isso acontece. Muitas vezes, pela carência de recursos e orientações sobre como realizar isso. Considerando que os livros didáticos, são, muitas vezes, a principal fonte de consulta dos professores de Matemática, buscamos no presente artigo investigar se e como a História da Matemática está inserida nesse material. Para isso, foram analisadas oito coleções de livros didáticos de Matemática destinados às séries finais do Ensino Fundamental, editados a partir de 2005. A escolha foi aleatória e se deu em algumas bibliotecas de escolas das redes pública e privada de Conselheiro Lafaiete e Itabirito. A análise buscou evidenciar algumas categorias definidas de acordo com o propósito do estudo. Os resultados sugerem que a História da Matemática se faz presente na maioria dos livros didáticos observados, principalmente em textos informativos e em enunciados de alguns exercícios.

Palavras Chave: História da Matemática, livro didático, análise.

## **ABSTRACT**

Although the Nacional Curriculum and other official documents suggest the use the History of Mathematics as a northern approach to Math teaching and learning, it doesn't happen frequently. Many times because of the lack of resources and orientations on how to do that. Considering that textbooks area many times the main source for Math teacher researches, we in this article to verify if and how the History of mathematics is inserted in that material. For doing that eight textbooks collections were analysed, all for the first nine years, edited from 2005. The analysis aimed at highlight some defined categories according to this study purposes. The results suggest that the History of Mathematics is in mot the observed books, especially in informative texts and statements for exercises.

Keywords – History of Mathematics – textbooks – analysis.

## **INTRODUÇÃO**

Pesquisadores como Brolezzi (2003), Zuin (2007), Baroni e Bianchini (2007) ressaltam e consideram o uso da História no ensino da Matemática como tendo um importante papel na discussão da melhoria do ensino. Para Brolezzi (2003, p.5), “ao concebermos a Matemática conectada, a perspectiva histórica mostra que as redes de significado estão em permanente estado de metamorfose. Isso implica em mudanças no ensino.”

Os livros didáticos atuais abordam a História da Matemática, cada um à sua maneira. Obviamente não se trata de uma bibliografia vasta, por não ter objetivo de difundir uma nova disciplina sobre História da Matemática, mas sim, com elementos históricos que permitam cronologia histórica. Ainda sobre a utilização da História da Matemática como instrumento no ensino da Matemática, Brolezzi (2003) destaca que:

O uso da História da Matemática tem sido apontado como instrumento importante para ensino de Matemática em todos os níveis. O valor desse recurso está reconhecido em textos e programas oficiais que afetam o ensino nacional (PCNs, PNLD, ENC) e está presente em diretrizes dos cursos superiores de Matemática (BROLEZZI, p.1).

## **A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCNs)**

Os PCNs (1998) no Brasil se caracterizam, em linhas gerais, por apoiar o trabalho do professor na tarefa de educar, através da busca de parcerias que ajudem de alguma forma a desenvolver a responsabilidade, a cidadania e a busca da identidade do mesmo, apresentando a escola como ambiente de construção do conhecimento. Possui como foco central o desenvolvimento intelectual do aluno aliado à busca, preparo e conhecimento do professor, para o alcance desses objetivos.

Os PCNs (1998) explicam o surgimento da Matemática através de sua História, discutindo como as necessidades cotidianas impulsionaram o desenvolvimento dos conceitos. O documento explora também a importância do conhecimento matemático recorrendo à origem dessa disciplina, colocando-a como um conjunto de regras que foram construídas de modo isolado e diretamente ligadas a atividades do dia-a-dia, ressaltando o surgimento da Matemática através da história e dessas necessidades de contar, calcular, medir, organizar espaço e formas.

A história do desenvolvimento da Matemática até se tornar uma ciência deve ser apresentada ao aluno a fim de que ele possa compreender que, mesmo depois dessa disciplina ser organizada, o objetivo dela continua sendo o mesmo: reconhecer, buscar e selecionar situações-problema e desenvolver a capacidade para lidar com a atividade matemática.

A História da Matemática, nos PCNs, é considerada um excelente recurso didático e metodológico que oferece uma importante contribuição à aprendizagem do aluno. Os conceitos abordados concomitantes à história podem revelar-se um importante meio de

informação cultural, sociológico e antropológico e, nesse sentido, resgatam a própria identidade cultural.

Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer idéias 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. (PCN – Matemática, 1997, p.46).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), há mais de uma década, orientam ações e propõem para educadores a busca de uma aprendizagem mais efetiva e significativa para o aluno. A História da Matemática é destacada como um recurso que contribui significativamente para os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, enquanto criação humana, fruto de diferentes culturas e momentos históricos.

Dessa forma, segundo Baroni e Bianchini (2007), a indicação positiva do uso da História da Matemática nos PCNs (1997) tem exercido alguma influência na composição de livros didáticos atuais, uma vez que se observa neles cada vez mais a inserção da História da Matemática.

A análise de livros didáticos se reveste de importância quando se considera seu papel nas aulas de Matemática. Para alguns professores inclusive, como destacado por Bittencourt (1993), o livro didático é a única fonte de consulta e apoio para a elaboração de suas aulas:

O livro didático é utilizado pelos docentes para preparação de suas aulas em todos os níveis de escolarização, quer para fazer o planejamento do ano letivo, quer para sistematizar os conteúdos escolares ou simplesmente como referencial na elaboração de exercícios e questionários. (BITTENCOURT, 1993, p.2)

No presente artigo, apresentamos uma análise preliminar de algumas coleções de livros didáticos buscando investigar se e como a História da Matemática é abordada.

## **A PESQUISA**

No presente estudo, foram analisadas oito coleções de livros didáticos de Matemática, editados a partir de 2005, oriundas de bibliotecas de escolas das redes pública e particular de Minas Gerais, mais especificamente de Conselheiro Lafaiete e Itabirito, para as séries finais do Ensino Fundamental. Tais coleções foram escolhidas aleatoriamente. Foram analisados os quatro livros de cada coleção, do 6º ao 9º ano, num total de 36 livros.

As coleções consideradas neste trabalho foram:

- Matemática (BIANCHINI, 2006)

- Matemática e Realidade (IEZZI, 2009)
- Matemática: Escola & Realidade (MATSUBARA E ZANIRATO, 2005)
- Para Saber Matemática (CAVALCANTE, et al, 2006)
- Passaporte para a Matemática (LONGEN, 2006)
- Praticando Matemática (ANDRINI, 2006)
- Projeto Radix (RIBEIRO, 2010)
- Tudo é Matemática (DANTE, 2009)

Cada volume foi considerado cuidadosamente, página a página. O processo foi orientado por algumas categorias construídas a priori, tendo em vista os propósitos do estudo:

- Existência de menção à História da Matemática,
- Se sim, como eram apresentados os textos históricos
  1. Eram usados na introdução, ao longo ou ao final do capítulo?
  2. Vinham como curiosidade ou era proposta alguma atividade prática ou de reflexão relacionada a ele?
  3. Os textos eram usados igualmente em toda a coleção ou em um volume era mais notado que em outro?
  4. O autor trazia, junto ao texto, gravuras e/ou ilustrações relativas a ele?
  5. Quais eram as propostas de pesquisas e outras atividades, relacionadas a tópicos de história, oferecidas pelo autor?
- Quais eram os argumentos utilizados pelos autores nos manuais pedagógicos que acompanhavam os livros do professor em todas as coleções analisadas.

### **ANÁLISE PRELIMINAR DOS LIVROS DIDÁTICOS**

A primeira análise realizada refere-se ao livro didático de Matsubara e Zaniratto (2005). Cada livro desta coleção traz, no início de cada capítulo, uma frase de um matemático ilustre da História da Matemática. Na parte intitulada “Manual do Professor”, traz algumas informações sobre cada autor, além de sugestões para leituras mais apuradas. Sugere ainda que o professor leia e interprete cada frase, em conjunto com seus alunos.

Os livros desta coleção trazem aspectos relevantes da História da Matemática expressos de diferentes maneiras, desde pequenas informações em enunciados de exercícios, curiosidades, imagens ilustrativas e até grandes textos com as respectivas interpretações. Os

textos maiores aparecem no final da maioria dos capítulos e, quando isso acontece, são cobradas questões sobre esses no decorrer dos capítulos. A incidência de textos com conteúdos da História da Matemática é menor no livro do 8º ano.

Outra maneira interessante de abordar aspectos históricos da Matemática observada nesta obra são as atividades nas quais se cobra, não só a interpretação dos textos e imagens, mas o desenvolvimento de atividades a serem resolvidas não pela maneira como é realizada hoje, mas como foi feita por muito tempo ao longo da história. O constante uso de tais atividades, associadas às pesquisas a serem realizadas individual ou conjuntamente, pode colaborar para o desenvolvimento de capacidades como comparação e investigação no educando.

A fim de atenuar a significância do que é ensinado e aprendido a partir de contextos ou situações históricas, o professor deve dar continuidade às atividades propostas pelo livro didático através de investigações feitas pelos alunos e até mesmo pelo professor. Deve haver preocupação em apresentar a Matemática como uma produção humana e uma disciplina em constante evolução.

Matsubara e Zaniratto (2005) consideram que o professor deve realizar seu trabalho em uma perspectiva interdisciplinar e, em um tópico de orientações para estudo e aperfeiçoamento do professor, sugere que este leia textos de outras séries desta coleção, de acordo com o conteúdo que estiver trabalhando. Há também nesta parte indicações de obras e sites sobre diversos temas, inclusive de História da Matemática, para aperfeiçoamento pessoal do professor.

Ribeiro (2010), em sua coleção intitulada *Projeto Radix*, traz a seção especial “Algo a Mais”, ao final dos capítulos, onde há informações adicionais relacionadas à História da Matemática com um pouco da história dos matemáticos citados ao longo do texto de determinado capítulo, bem como a outras áreas de conhecimento, dando, assim, margens à interdisciplinaridade. Ao tratar dos aspectos didático-pedagógicos da obra, Ribeiro (2010), destaca que:

Nas aulas de Matemática, é possível também a exploração do tema pluralidade cultural por meio da valorização do saber matemático construído e utilizado por diferentes grupos socioculturais e por diversas civilizações ao longo do tempo. (RIBEIRO, 2010, p.9)

O autor reafirma a posição acima, descrita nos temas transversais, durante sua obra. A mesma se encontra repleta de textos informativos ou de pequenos recortes em enunciados de problemas, característica percebida com maior intensidade no livro didático do 9º ano,

principalmente ao trabalhar equações de 2º grau e alguns conteúdos de geometria. Em várias oportunidades, o aluno é convidado a resolver um problema de uma das maneiras que ele foi resolvido ao longo da história, ou mesmo a completar um raciocínio iniciado por um método utilizado por antigos Matemáticos. Tal aspecto é, a nosso ver, positivo, por considerarmos importante o aluno perceber que os conhecimentos matemáticos que temos a oportunidade de conhecer nos dias de hoje passaram por um processo histórico (ao longo dos anos foram sendo aperfeiçoados e formalizados) e que muitas descobertas importantes utilizadas até os dias de hoje não foram realizadas por matemáticos, mas por pessoas que precisavam destas até mesmo para sobreviver. Outro fator que pode ser observado na obra e considerado importante por nós é a presença, ao final de cada livro, de indicações do autor para os alunos de livros e sites de diversos assuntos da Matemática; dentre eles, está a História da Matemática.

Andrini (2006), em sua obra *Praticando Matemática*, traz a História da Matemática como objeto de reflexão. A obra apresenta, em seu início, frases de célebres matemáticos e, complementando, um pequeno texto informativo sobre estes. A seguir, apresenta uma espécie de “linha do tempo” (30.000 a.c. – 1914), a qual ele denominou *algumas datas importantes para o conhecimento matemático*. No Manual do Professor, onde o autor descreve os aspectos metodológicos da estrutura da obra, Andrini (2006) afirma:

A História da Matemática aparece ao longo dos livros em diversas oportunidades: textos de caráter histórico, pequenas notas históricas ou no enunciado de alguns exercícios, procurando mostrar a matemática como uma construção humana, cujo desenvolvimento está relacionado às necessidades práticas. (ANDRINI, p. 10)

Em acordo com o que autor explana anteriormente, os textos ao longo dos livros levantam questões como: A Matemática sempre existiu? Só grandes gênios participaram da construção do conhecimento matemático ao longo da História? Ainda hoje, a Matemática continua a ser construída? O objetivo é mostrar a Matemática como uma criação humana em constante evolução e de cuja história fazemos parte. Apesar de os textos serem bem compostos e ilustrados, não se encontram presentes atividades de interpretação sobre os mesmos. Há leituras complementares para o professor, para que aperfeiçoe seus conhecimentos e apresente as informações do texto respeitando o nível de conhecimento dos alunos. Tanto o livro do professor quanto o do aluno trazem uma bibliografia e sugestões de *sites* sobre diversos assuntos, dentre eles, a História da Matemática.

Iezzi (2009), em sua coleção “*Matemática e Realidade*”, justifica o uso da História da Matemática como o objetivo de dar ao leitor uma visão abrangente da história das descobertas matemáticas. É abordada a história da criação e do desenvolvimento de um grande tema matemático em cada volume. Ainda no manual pedagógico, o autor comenta a importância da atualização constante, principalmente do professor de Matemática:

“Para coordenar um curso de Matemática rico e aberto, o professor de hoje precisa conhecer não só o programa curricular de Matemática, mas também informações sobre a história das descobertas matemáticas, curiosidades, brincadeiras e jogos lógicos matemáticos, bons livros paradidáticos para estimular o interesse pela matéria (IEZZI, p.6).”

O autor sugere vários livros paradidáticos e revistas para enriquecimento da prática do professor em sala de aula.

A coleção apresenta textos históricos na introdução e na finalização dos capítulos, sendo o segundo em maior proporção em todos os livros da coleção. Os textos, em sua grande maioria, trazem ilustrações e atividades. Os textos na finalização são apresentados na sessão “Matemática no tempo” e, em seguida, sugere atividades em “explorando a leitura”.

No livro do 8º ano, o autor apresenta, na página 54, um exercício sobre Arquimedes e o problema que envolve a quantidade de grãos de areia na Terra e, na página 68, um texto explicando o método de Heron para extração de raiz quadrada. Essas duas atividades foram as únicas encontradas que se referem à História e estão no decorrer dos capítulos e não na introdução e finalização dos capítulos, como aconteceu nos dois livros anteriores (6º e 7º anos). O livro do 9º ano segue a mesma estrutura de todos os outros.

Bianchini (2006), apesar de apresentar muitas atividades com textos e notas históricas, não justifica o seu uso no Manual Pedagógico – pelo menos não de modo específico – e apresenta algumas sugestões de livros de História da Matemática para o professor, assim como sites, associações e centros de Educação Matemática. Os livros da coleção apresentam uma sessão “Para Saber Mais”, com textos históricos acompanhados de algumas atividades relacionadas, sendo a grande maioria com ilustrações. São apresentados alguns textos que introduzem capítulos e atividades no decorrer destes, como no livro do 6º ano, na página 17, onde, junto a outros exercícios, é apresentado um específico sobre “a Conjectura de Goldbach”. No livro do 7º ano, as atividades e textos relacionados à História da Matemática são apresentados em menor proporção quando comparado com os livros das outras séries.

Dante (2010), no Manual Pedagógico de sua coleção intitulada “Tudo é Matemática”, nos pressupostos teóricos que embasam a maneira de ensinar matemática, destaca que:

A Matemática, vista como uma maneira de pensar, como um processo em permanente evolução, procura ajudar o aluno a construir e se apropriar do conhecimento de maneira dinâmica. Ajuda também a vê-la no contexto histórico e sociocultural em que ela foi desenvolvida e continua se desenvolvendo. (DANTE, p.11).

Ainda no Manual Pedagógico, o autor ressalta que a maioria dos textos na sessão “Ler, Pensar e Divertir-se” focaliza tópicos de História da Matemática, revelando a Matemática como uma criação humana, mostrando dificuldades e conquistas de diferentes culturas em diferentes momentos da História, comparando o que é feito hoje com o que era feito no passado. O autor ainda justifica que essa abordagem favorece o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática. São apresentadas sugestões de livros específicos de História da Matemática para uso do professor.

Os textos históricos e atividades relacionadas a tópicos de História da Matemática são apresentados em todos os livros da coleção, principalmente nas sessões intituladas “Para Ler, Pensar e Divertir-se” e “Você Sabia?”. No primeiro, nem todos os textos têm ilustrações, não trazem atividades relacionadas a eles e são apresentados no final da maioria dos capítulos; no segundo, os textos são pequenos (notas históricas) e não trazem ilustrações. Percebe-se uma menor utilização de elementos históricos no livro do 7º ano; porém, nesse livro, na parte específica da série, no Manual Pedagógico, o autor sugere e apresenta um texto com introdução histórica dos números inteiros. São apresentados alguns textos com elementos históricos para a introdução de alguns capítulos.

Nos livros específicos do 8º e 9º anos, é incluída uma nova sessão, intitulada “Leitura”, onde são apresentados textos históricos e alguns destes com atividades relacionadas. No livro do 9º ano, é apresentado um trabalho da página 122 até a página 126 sobre “A Divina Proporção”, incluindo atividades e leituras de textos sobre o Retângulo Áureo e a Série de Fibonacci, este último voltando na sessão “Para Ler, Pensar e Divertir-se”, ao final do capítulo.

Longen (2006), em sua coleção *Passaporte para a Matemática*, realiza uma breve apresentação do seu livro e, assim como grande parte dos autores, cita a Matemática como uma criação humana e relata que o pensamento matemático pode ser desenvolvido por todos, não importando a idade ou condição social. Em todos os volumes, o autor, no “Manual do Professor”, apresenta a estrutura da coleção, relata a importância do uso da História da Matemática e a coloca como uma aliada no esclarecimento das ideias matemáticas. Ressalta, ainda, que, através da utilização da História da Matemática, pode-se mergulhar na própria construção do conhecimento, observando dificuldades, dúvidas, erros e acertos. Assim, os



livros dessa coleção trazem em todos os volumes a utilização da História da Matemática, concentrando maior quantidade nos volumes do 6º e 9º anos, sendo apresentada através de textos, frases e em sessões denominadas “Trabalhando com Textos”. A maioria dos textos é utilizada para a introdução de capítulos e trazem atividades relacionadas e possuem ilustrações. Percebe-se a grande importância dada pelo autor na utilização da História da Matemática que busca, através das atividades propostas, o melhor entendimento.

Cavalcante (2006), em sua coleção intitulada “Para Saber Matemática”, utiliza a História da Matemática como recurso didático e acrescenta: “ Transformar a História da Matemática em recurso didático contribui para o aprimoramento e a valorização do aprendizado dessa disciplina.” E ainda comenta:

“A Matemática está entrelaçada com a história e o desenvolvimento das civilizações. Resgatar os fatos e processos históricos torna a História da Matemática uma fonte motivadora para o processo de ensino – aprendizagem, além de se constituir um ótimo recurso para o trabalho interdisciplinar e dos temas transversais, em virtude dos aspectos culturais implícitos nesses fatos e processos.”

O autor sugere bibliografias de livros paradidáticos para o trabalho do professor e dos alunos. Nos quatro volumes, a História da Matemática é usada de forma moderada. É apresentada em sua maioria por textos informativos, apresentando um conteúdo, grandes matemáticos ou apenas relatando um fato histórico. Os textos aparecem variando no início, meio ou fim dos capítulos, contêm imagens, mas não possuem atividades relacionadas às informações dadas. Os autores, na coleção do professor, sugerem dicas que podem acrescentar numa possível discussão sobre o texto histórico.

## CONCLUSÃO

Percebe-se, nessa pequena análise, que grande parte dos autores de livros didáticos defendem e utilizam a História da Matemática como recurso metodológico e, segundo Baroni e Bianchi (2007), a utilização da História da Matemática exige vontade, material apropriado e coragem. A utilização desse recurso pode ainda cumprir papel importante no ensino e aprendizagem da Matemática, na medida em que, fornece informações que aumentam a cultura geral ou ajudam o aluno a perceber o fator temporal relacionado a determinados conteúdos.

## REFERÊNCIAS

- ANDRINNI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria José. *Novo Praticando Matemática*. São Paulo: Editora do Brasil, 2006.
- BARONI, Rosa Lúcia; BIANCHINI, Maria Isabel Zanuto. *História da Matemática em Livros didáticos*. Paraná, 2007.
- BIANCHINI, Edwaldo. *Matemática*. 6ª edição, Editora Moderna. São Paulo 2006.
- BITTENCOURT, C. M F.: *Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escola*. Tese de Doutorado, Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1993.
- BROLEZZI, A.C. Conexões: História da Matemática através de Projetos de Pesquisa. Coleção História da Matemática para Professores (Preprint). Sérgio Nobre (org.) Rio Claro. SP: SBHMAT.2003.32 p.
- CAVALCANTE, Luiz G.; SOSSO, Juliana; VIEIRA, Fábio; POLI, Ednéia. Para Saber Matemática. São Paulo: SARAIVA, 2006.
- DANTE, Luis Roberto Dante. *Tudo é Matemática*. 3ª edição, Editora Ática. São Paulo, 2009.
- IEZZI, Gelson, et all. *Matemática e Realidade*. 6ª edição, Editora Atual, São Paulo, 2009.
- LONGEN, Adilson. Passaporte para a Matemática. São Paulo: Editora do Brasil, 2006. Obra em 4. v. para alunos de 5ª a 8ª séries.
- MATSUBARA, Roberto; ZANIRATTO, Ariovaldo Antônio. *Matemática: Escola & Realidade*. São Paulo: IBEP, 2005.
- MENDES, Iran Abreu. *O uso da História da Matemática – Reflexões teóricas e experiências*. Belém: EDUEPA, 2001.
- RIBEIRO, Jackson da Silva. *Projeto Radix: Matemática*. São Paulo: Scipione, 2009.
- ZUIN, Elenice de Souza Lodron. *Livros Didáticos como Fontes para Escrita da História da Matemática*. Paraná, 2007.