

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Campus de Rio Claro

***A Coleção História da Matemática para  
Professores: um estudo sobre  
possibilidades de uso por professores das  
séries finais do Ensino Fundamental.***

Helinton Mercatelli Neto

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Rosa Lúcia Sverzut Baroni

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos, para obtenção do título de mestre em Educação Matemática.

Rio Claro  
2009

*À minha mãe Mari Ângela, pelo apoio incondicional.  
Ao meu irmão Rafael e minha amada Kely.  
Dedico esse trabalho a essas três pessoas,  
responsáveis integralmente pelo que sou.*

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Rosa Lúcia Sverzut Baroni, pela confiança, incentivo, ajuda, paciência e companheirismo ao longo desse trabalho.

Aos meus companheiros do Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas Relações com a Educação Matemática – GPHM, em especial, ao Sérgio, Marcos, Roger, Lucieli, Lucas, Toledo, Carlos, Rejeane, Joselene e Rachel, pelo apoio.

Aos colegas Fernando, Carlos, Carla, Fabiane, Miriam, Keila, Denival, Paulo e Jamur pelos poucos, porém inesquecíveis momentos que passamos juntos.

À CAPES, por conceder a bolsa de estudos que auxiliou na realização deste trabalho.

À Arlete e à Ângela, pelas valiosas contribuições.

## RESUMO

Este trabalho faz um levantamento da *Coleção História da Matemática para Professores* editada pela Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), buscando identificar características das propostas pedagógicas voltadas ao professor das séries finais do Ensino Fundamental. Essa busca foi motivada pela constatação de que o professor de Matemática anseia por integrar a História da Matemática em sua prática docente, mas esbarra na pouca disponibilidade de textos acessíveis e adequados a sua prática docente. O objetivo principal foi desenhar um panorama do material que existe disponível para esse nível de ensino e, mais especificamente, elencar quais livros-texto possuem certos elementos que ajudariam o professor a usar a História da Matemática em sua aula, tais como encaminhamentos de como proceder na aplicação de determinada proposta, atividades e exercícios sugeridos em quantidade suficiente, entre outras. A análise revelou que não existem muitos livros da coleção que se enquadram nestas características, sendo um indicativo do que ainda pode ser feito em um futuro próximo por pesquisadores ou professores da área.

**Palavras-chave:** *Coleção História da Matemática para Professores*, Ensino Fundamental, livros-texto, sala de aula, professores de Matemática.

## ABSTRACT

This work does a literature review in the “*Coleção História da Matemática para Professores*” (Collection History of Mathematics for Teachers) edited by the Sociedade Brasileira de História da Matemática (Brazilian Society of History of Mathematics – SBHMat), trying to identify which textbooks are able to help the teacher - specifically, that one who teaches in the final years of Elementary School in Brazil - to integrate History of Mathematics in his classroom. This search was motivated by the assumption that Mathematics teachers would like to integrate history in his/her classroom, but has problems with the small availability of accessible and suitable text-books. The main objective was to outline a panorama of the available textbooks, that focus on the last years of Elementary School and, more specifically, point out which textbooks have elements that could help the teacher to use History of Mathematics in his practice, such as suggesting activities and exercises to accomplish tasks. The analysis revealed that does not exists many textbooks with those characteristics in the collection, which one can see as an indicative of possible researches to be carried out by researchers or Mathematics teachers within this area in a near future.

**Key words:** Collection History of Mathematics for Teachers, Elementary School, textbooks, classroom, Mathematics teachers.

## ÍNDICE

Introdução .....	7
História da Matemática na sala de aula: fontes para professores do Ensino Fundamental.....	11
Livros didáticos, paradidáticos e outros livros-texto .....	11
Algumas considerações históricas.....	14
As fontes encontradas .....	28
Coleção História da Matemática para Professores: um olhar sobre as obras voltadas ao Ensino Fundamental. .....	38
<i>Coleção História da Matemática para Professores: Um levantamento</i> .....	46
1. Livro “Antropologia dos números: Significado Social, Histórico e Cultural”. .....	47
2. Livro “Explorando a Geometria através da História da Matemática e da Etnomatemática” .....	51
3. Livro “Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática” .....	56
4. Livro “Geometria e Trigonometria na Índia e nos Países Árabes”.....	60
5. Livro “História da Resolução da Equação de 2º Grau: Uma Abordagem Pedagógica” .....	64
6. Livro “O Ângulo na Geometria Elementar: diferentes concepções ao longo do tempo” .....	67
7. Livro “História, etnomatemática e prática pedagógica” .....	70
8. Livro “História, geometria e razão, qual a relação? E onde entra a proporção?” .....	74
9. Livro “Número fracionário: primórdios esclarecedores”.....	77
10. Livro “Usos da história da matemática no Ensino Fundamental” .....	80
11. Livro “Uma abordagem pedagógica do uso de fontes originais em História da Matemática” .....	83
Algumas compreensões sobre a “ <i>Coleção História da Matemática para Professores</i> ”.....	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	92

## Introdução

Minha trajetória no universo da Educação Matemática iniciou-se em 2001, quando iniciei minha graduação em Licenciatura em Matemática na UNESP – campus de Rio Claro. Durante todo o curso, estive sempre em contato com os professores que também pertenciam ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, o qual me influenciou de maneira significativa. Todavia, foram as aulas de Geometria Elementar, Desenho Geométrico e Geometria Descritiva que me impulsionaram a seguir o caminho da pesquisa. Essas aulas, na época, foram ministradas pelo Prof. Dr. Sérgio Roberto Nobre<sup>1</sup>, que freqüentemente utilizava-se da História da Matemática em suas explicações. Eu, que já tinha certa inclinação por História Geral, achei aquela nova (pelo menos para mim) maneira de abordar a Matemática muito interessante e daí em diante meu interesse pela pesquisa em História da Matemática acentuou-se.

Posteriormente, quando tive a oportunidade de lecionar e entrar em contato com outros professores, notei que a História da Matemática era somente usada por eles como uma “curiosidade”. Mas isso quando o livro didático que era utilizado apresentava algum recorte histórico, tal como a biografia de um matemático famoso, caso contrário, o uso era totalmente ignorado.

Meus questionamentos surgiram nesse contexto e quando estava prestes a terminar a graduação, decidi que continuaria em Rio Claro e faria o curso de mestrado, onde poderia estudar mais profundamente a História da Matemática como um recurso didático e os diversos fatores que influenciam o seu uso pelo professor em sala de aula.

Já sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rosa Lucia S. Baroni, participando do Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas Relações com a Educação Matemática e também fazendo leituras acerca das relações entre História e Educação Matemática, percebi que essa região de inquérito é um campo de

---

<sup>1</sup> O Prof. Dr. Sérgio Roberto Nobre é professor adjunto do Departamento de Matemática da UNESP – campus de Rio Claro, presidente da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) – gestão 2007 – 2010, membro do comitê executivo da International Commission on History of Mathematics e possui vasta produção no campo da História da Matemática, orientando mestrados e doutorados nessa área.

pesquisa bastante vasto. Apesar disso, constatei que não são muitas as pesquisas que buscam entender o que os professores pensam acerca da História da Matemática e seu emprego em sala de aula. Em sua pesquisa sobre as concepções dos professores sobre as relações entre História da Matemática e Ensino, Souto (1997) considera que “É necessário perguntar o que ele [professor] pensa a esse respeito, como ele se relaciona com a História e tentar compreender os significados por eles construídos, na prática de sala de aula, sobre a relação da História com o ensino de Matemática” (SOUTO, 1997, p. 06). Ao relatar suas conclusões, Souto observa que a precária ou inexistente formação do professor em História da Matemática, aliada ao fato de não existirem materiais que podem ser diretamente transpostos para a sala de aula são fatores que dificultam a integração da História no ensino de Matemática.

De um modo geral, notei que o discurso de que faltam materiais apropriados e suficientes para ajudar os professores que querem integrar uma abordagem histórica em sua prática pedagógica é bastante presente na literatura. Pareceu natural e até mesmo suficiente pesquisar e analisar os materiais nacionais disponíveis para o professor das séries finais do Ensino Fundamental. E, nesse ínterim, surgiu a idéia de efetuar essa busca nos catálogos de livros paradidáticos, que são maciçamente divulgados pelas editoras entre os professores (no caso da disciplina Matemática, desde 1986) e constituem-se numa alternativa ao livro didático:

A partir de 1986 e com o objetivo de atender a algumas propostas que pretendiam reverter a ênfase no formalismo e no rigor matemático presentes no ensino de Matemática e, conseqüentemente, em seus livros didáticos, começam a ser editados os livros paradidáticos que já vinham sendo usados em outras disciplinas desde o final da década de 1970. Esses livros traziam, subjacente a sua redação, a valorização da leitura, da História da Matemática, das situações do cotidiano, da interdisciplinaridade dos conteúdos e o resgate da Geometria, ao contrário da maior parte das propostas da Matemática Moderna que havia desprezado esses elementos. (GIANI, 2004, p.23)

Depois de efetuar uma busca de livros paradidáticos de Matemática, que utilizam a História da Matemática para abordar o conteúdo matemático, encontrei algumas coleções que datam aproximadamente de dez anos atrás, sendo que algumas já estão no mercado há mais de vinte anos, como é o caso da coleção “Vivendo a Matemática”, editada no Brasil em 1986 e vendida até hoje. Mas, na



busca por materiais com essas características e que fossem mais atuais, deparei-me com a coleção “História da Matemática para Professores”, editada pela Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), que desde 2001 vem sendo publicada a cada dois anos. Assim, voltei minha atenção para essa coleção, pois se trata de um material mais atual e que tem a chancela de uma sociedade com prestígio nacional e internacional. Como os autores recomendam o uso da história em uma sala de aula? Quais suas justificativas? Quais suas intenções? Dentre todos os livros que encontramos, quantos são voltados para as séries finais do Ensino Fundamental?

Em seu recente trabalho, Feliciano (2008) entrevistou professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio com o intuito de esboçar um cenário que retrate possibilidades de articulação entre a História da Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem. Em suas conclusões, observou que os professores:

[...] apostam no valor didático da História da Matemática, mas evidenciam que não têm condições para efetuar-lo. Dão indícios de que é necessário um apoio de instituições de ensino superior, de modo a capacitá-los para o trabalho histórico-pedagógico do conteúdo matemático. Vêem necessidade de materiais que sejam voltados ao professor de Matemática, com uma linguagem acessível e que possa ser utilizado dentro da sala de aula. (FELICIANO, 2008, pg. 104)

No espaço de tempo compreendido entre o trabalho de Souto (1997) e Feliciano (2008), constei que pouco se avançou na tentativa de resolver o que podemos chamar de dois “grandes empecilhos” ao uso da História da Matemática em sala de aula atualmente: 1) os professores não são preparados, em sua formação, para desenvolver esse tipo de abordagem e 2) existe escassez de materiais **voltados ao professor de matemática, com uma linguagem acessível e que possam ser utilizado dentro da sala de aula.**

Ao tomar conhecimento desses dados, notei que a “*Coleção História da Matemática para Professores*” vem ao encontro de algumas das necessidades desses professores. O direcionamento desse material é um ponto que deve ser ressaltado, pois a totalidade das obras é direcionada ao professor de Matemática. A coleção pode, também, contribuir na formação continuada dos professores dando suporte aos docentes que pretendem iniciar ou aprofundar seus estudos no tema em

questão. Restava saber se a coleção possuía obras com linguagem mais acessível e que pudessem ser utilizadas dentro da sala de aula, pois esse pareceu um ponto que merecia um olhar um pouco mais aprofundado. Assim, após refletir sobre esses dados, o objetivo desse estudo foi delimitado.

A intenção desse trabalho é estudar a “*Coleção História da Matemática para Professores*”, identificando as obras destinadas aos professores das séries finais do Ensino Fundamental e analisá-las, apontando quais delas o professor pode utilizar na sala de aula, levando em consideração a praticidade na aplicação do conteúdo proposto (atividades resolvidas, propostas de encaminhamento, problemas em quantidade razoável para apresentar aos alunos, etc.). Assim, pretendemos focar nossa atenção nos materiais disponíveis ao professor do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, pois a literatura disponível nos revela ser esse um ponto ainda crítico e que merece estudo dentro deste tema.

No primeiro capítulo, serão apresentados os dados relativos à contextualização da pesquisa e suas questões, a delimitação do estudo e os procedimentos que construíram essa pesquisa.

No segundo capítulo será feito um levantamento de todos os livros da “*Coleção História da Matemática para Professores*”, desde seu surgimento em 2001. Posteriormente os livros serão o foco de nosso interesse e seguiremos as seguintes etapas: i) descrição da obra e ii) identificação das características das propostas pedagógicas e comentários que expõe nossas percepções e críticas.

No terceiro e último capítulo, serão apresentadas as considerações finais com base nos resultados obtidos, bem como a indicação de questões que podem servir para estudos futuros.

## História da Matemática na sala de aula: fontes para professores do Ensino Fundamental

### ***Livros didáticos, paradidáticos e outros livros-texto***

A integração da História da Matemática na sala de aula é um assunto relativamente novo, apesar de contarmos com a indicação de seu uso no ensino pelo menos no final do século XIX, quando matemáticos como Henry Poincaré e Felix Klein já a recomendavam. Contudo, vemos que seu crescimento de forma estruturada (seminários, congressos e estudos em nível internacional) se deu aproximadamente nos últimos trinta anos. Grupos de expressão como o “*The International Study Group on the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics*”<sup>2</sup> (HPM), que obteve filiação a “*The International Commission on Mathematical Instruction*” (ICMI) em 1976 e vem desenvolvendo suas atividades nessa área (conferências, livros, jornais, etc.) ajudaram a consolidar o movimento em questão. O HPM hoje conta com inúmeros volumes sobre o tema, muitos deles resultantes das discussões ocorridas em seus *satellites meetings*<sup>3</sup> e também outros que podemos acessar via *internet*. A internet, inclusive, desempenha um importante papel atualmente. Segundo Fasanelli (2004), a *web* possibilitou o reaparecimento do Jornal (Newsletter) do HPM, que funciona como “espinha dorsal” ou “principal elemento unificador” do grupo.

No Brasil, o movimento em torno da História da Matemática se intensificou na década de 90, quando os primeiros grupos de estudo se formaram<sup>4</sup>. Segundo Bianchi:

Uma das conseqüências deste movimento de aproximadamente uma década são os eventos sobre História da Matemática, a fundação da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), em 1999, e as publicações sobre a HM em revistas específicas da HM ou da própria Educação Matemática. (BIANCHI, 2006, p.23)

---

<sup>2</sup> O HPM foi o primeiro grupo de estudo, juntamente com o “*The International Group for the Psychology of Mathematics Education*” a obter filiação junto ao ICMI.

<sup>3</sup> Entre as atividades do HPM, existe a tradição de organizar conferências satélites do ICME (International Congress on Mathematical Education”, organizado pela ICMI a cada quatro anos.

<sup>4</sup> A única exceção é João Bosco Pitombeira F. Carvalho que formou seu grupo de estudos em 1984 na PUC-RJ.

Podemos dizer que hoje a História da Matemática com enfoque na sala de aula está bem mais difundida, sendo que documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) incentivam seu uso:

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. 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).

Apesar da forte recomendação, não são dadas maiores informações de “como” operacionalizar esta introdução da História da Matemática no processo de ensino aprendizagem. Nossa pesquisa procurou, então, olhar para o material publicado no Brasil que pudesse auxiliar o professor nessa tarefa. Que tipo de material há disponível para o professor que possa instrumentá-lo a usar a História da Matemática em sala de aula? Quem os disponibiliza? Em que formato? (Textos, vídeos, softwares, jogos, etc.). Qual a intenção de quem publica esses materiais? Essas foram as primeiras perguntas que nos guiaram nesse estágio inicial. Nossa pesquisa procurou, então, olhar para o material impresso publicado. Começamos inicialmente pelos catálogos de livros paradidáticos, pois são livros amplamente divulgados pelas grandes editoras comerciais brasileiras e muitos deles utilizam a História da Matemática para abordar o conteúdo matemático.

Apesar de existirem há quase quarenta anos, não é uma tarefa simples caracterizar esse tipo de livro. Algumas editoras, a exemplo das editoras Atual e Moderna, utilizam o termo *apoio didático*. As editoras Ática, Saraiva e Scipione utilizam o termo *paradidático*. As concepções das editoras são bastante semelhantes, embora não muito precisas. São, segundo as editoras, livros que pretendem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, podendo ou não ser usados paralelamente ao livro didático. Também são considerados uma alternativa aos textos utilizados no sistema tradicional de ensino, em que o apelo a uma Matemática “mais agradável, divertida, sem grilos e terror” é muito freqüente.

Geralmente estão agrupados em coleções cuja autoria é dividida por um pequeno grupo de autores mas também existem coleções escritas por um único autor.

Durante o processo de busca nas diversas instituições que trabalham com material didático de matemática, encontramos outros livros “independentes”, como por exemplo, a obra “Síntese da História das Equações Algébricas” de Hygino H. Domingues, editado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática ou o “Romance das equações algébricas” de autoria de Gilberto Garbi e editado pela editora Makron Books.

Não podemos deixar de mencionar os livros didáticos, pois acreditamos que se trata de um livro referência para muitos professores e é distribuído gratuitamente a todas as escolas do país. A História da Matemática nos livros didáticos já foi tema de estudo em vários trabalhos, tais como VIANNA (1995) e BIANCHI (2006). O livro didático apresenta uma variedade de abordagens para o conteúdo matemático, dentre elas a História da Matemática. Em sua pesquisa, Bianchi (2006) concluiu que a abordagem histórica contida nesses livros aumentou nos últimos anos mas, apesar desse acréscimo, o estudo revelou que as categorias mais utilizadas pelos autores são a informação geral e informação adicional, sendo que as estratégias didáticas<sup>5</sup>, consideradas pela autora como a forma mais interessante de se usar a História da Matemática como recurso didático, ficam em segundo plano. “*Concluimos que a Estratégia Didática, tanto presente na parte teórica, como nas atividades é a categoria que influencia com significados, com criatividade, com entusiasmo. Estas formas estão presentes nos livros analisados, porém ainda exploradas com parcimônia.*” (BIANCHI, 2006, p. 86). Ou seja, o livro didático cumpre um papel eminentemente informativo quando o assunto é a História da Matemática, auxiliando de maneira não muito profunda o professor que não teve em sua formação temas relacionados à História da Matemática.

Outro tipo de publicação totalmente direcionada ao professor de Matemática e que tem, portanto, características que as distinguem dos livros didáticos e paradidáticos é a “*Coleção História da Matemática para Professores*”, editada pela Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat). É uma coleção bastante heterogênea, que abrange diversas temáticas: reflexões sobre assuntos históricos

---

<sup>5</sup> Informação Geral, Informação Adicional e Estratégia Didática são categorias criadas por Bianchi (2006) em sua dissertação para as inserções da História da Matemática nos livros didáticos.

voltados para a formação do professor; metodologias de pesquisa em História da Matemática e História da Educação Matemática; sugestões de uso da História da Matemática (nos níveis Fundamental, Médio e Superior) com diversas atividades para a sala de aula e propostas de encaminhamento, dentre outros temas.

Acreditamos que essas são fontes impressas que o professorado pode se apoiar na tentativa de utilizar a História da Matemática em suas aulas. Os livros didáticos e paradidáticos, por sua ampla divulgação pelas editoras comerciais, e a coleção editada pela SBHMat, que é uma entidade científica que promove levantamentos, pesquisas e estudos com vistas a divulgar dados, reflexões e informações referentes à História da Matemática. Apesar de entrarmos em contato com diversos desses materiais citados acima, focaremos nossa atenção na “*Coleção História da Matemática para Professores*”, que possui algumas características distintas das demais publicações: é um trabalho produzido em sua totalidade por pesquisadores membros de uma sociedade científica, direcionado ao professor de Matemática e não visa o lucro. Além disso, pensamos que ao analisar a “*Coleção História da Matemática para Professores*”, nosso trabalho pode contribuir com dados que seriam úteis à SBHMat, em seu constante processo de avaliação da coleção.

### ***Algumas considerações históricas***

Neste momento de nossa pesquisa buscamos estabelecer uma apresentação dos pressupostos que permeiam a venda de livros voltados ao mercado escolar no Brasil. Pensamos ser importante essa recapitulação sobre o histórico, mercado e intenção das editoras ao colocar à disposição do professor (e alunos) livros de Matemática. Por meio desse movimento, podemos nos familiarizar com nosso objeto de estudo, nos aprofundar sobre o tema e tentar desvendar um pouco mais sobre as intenções de quem publica semelhante obra.

Ao entrar em contato com as publicações brasileiras voltadas para a educação escolar, nos chama a atenção a variedade de nomenclaturas dadas a esses livros. Os mais comuns são os populares livros didáticos, seguidos dos livros paradidáticos (também chamados “apoio escolar” por algumas editoras). Esses dois tipos de livro-texto, acreditamos, são conhecidos por um grande número de professores brasileiros, que, de uma ou outra maneira, acabam entrando em contato

com essas obras. O livro didático atualmente é distribuído pelo Governo Federal de maneira bastante ampla por meio de programas como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e o livro paradidático é uma obra voltada especificamente ao mercado escolar brasileiro e já tem pelo menos quarenta anos de divulgação pelas grandes editoras comerciais brasileiras. Ao tecermos algumas considerações históricas sobre estes tipos de livro-texto<sup>6</sup>, esperamos revelar alguns de seus aspectos importantes e de sua relação com o professor e os demais elementos que estão envolvidos no ambiente escolar.

O livro didático é um tema de vital importância na educação escolar, pois vem crescendo consideravelmente o número de dissertações, teses, grupos de pesquisa e publicações em revistas especializadas nos últimos anos que o consideram como objeto de estudo. Sabemos que ele, no contexto educacional brasileiro, constitui-se em importante diretriz do professor em sua atividade docente. Como o assunto “livro didático” é extremamente amplo e complexo, não pretendemos apresentar um histórico completo sobre ele, mas apenas algumas colocações que julgamos importantes para o nosso trabalho.

Schubring defende que os livros-texto de matemática apresentam uma variabilidade da matemática “ensinada” (desde a matemática elementar até a superior), uma variabilidade causada, de fato, por variáveis culturais e sociais. Assim, não basta um olhar apenas para o livro em si. “[...] é imperioso analisá-lo como parte de um contexto social mais amplo, como o da produção de conhecimento pela comunidade científica em geral” (SCHUBRING, 2003, p.16).

O livro didático teve grande importância no crescimento, desenvolvimento e estabelecimento do mercado editorial brasileiro e atraiu o interesse daqueles que estavam ligados à atividade livreira (NEVES, 2005). Jaime Pinsky enfatiza a influência e a força do livro didático no mercado editorial dos anos 80, época em que o Brasil passava por uma recessão:

---

<sup>6</sup> Quando utilizarmos o termo livro-texto, o faremos significando “livro destinado ao uso no ensino” (SCHUBRING, 2003, p.4). Nesse sentido, livros didáticos, paradidáticos e os livros da coleção “História da Matemática para Professores” também são livros-texto.

[...] enquanto milhares de empresas eram fechadas, o desemprego grassava, a fome e a miséria alimentavam de dólares os banqueiros americanos, as editoras de livros didáticos só faziam crescer. Essas empresas tradicionais como a IBEP/Nacional, Editora do Brasil, Saraiva, se expandiam enquanto várias firmas novas como Moderna, Lê e Atual saíam do zero e, em quatro ou cinco anos já se tornavam prósperas e sólidas. (Pinsky, 1985, p. 23).

Segundo Neves (2005), o mercado de livros didáticos representava metade do total de livros produzidos no país na década de 80, o que mostra a grande vitalidade desse setor em um momento de recessão pelo qual o país passava.

Em sua tese, Munakata (1997) relata que o início dos subsídios governamentais se deu a partir de 1961, quando o Banco do Brasil foi incumbido de financiar sua produção através do decreto federal nº 50.489, de 25/4/1961. Em 1966, foi criada Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED), cuja responsabilidade era coordenar todas as atividades relacionadas ao livro didático, incluindo a compra e distribuição aos estados. O órgão foi extinto em 1971, por estar envolvido em acusações de irregularidades. Em seu lugar foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL), assumindo as responsabilidades da COLTED, passando a executar o Programa do Livro Didático, composto pelos seguintes programas: Programa do Livro Didático-Ensino Fundamental (PLIDEF), Programa do Livro Didático-Ensino Médio (PLIDEM), Programa do Livro Didático-Ensino Superior (PLIDES), Programa do Livro Didático-Ensino Supletivo (PLIDESU) e Programa do Livro Didático-Ensino de Computação (PLIDECOM).

Em 1983 foi criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), um órgão ligado ao Ministério da Educação e responsável pela compra dos livros didáticos para serem distribuídos às escolas públicas de todo o Brasil. A partir de 1985 o Programa do Livro Didático recebe a designação de Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), com a finalidade de atender a todos os alunos de 1ª a 8ª série do Ensino Fundamental das escolas públicas federais, estaduais territoriais, municipais e comunitárias do país, com a distribuição de livros didáticos das disciplinas básicas: Língua Portuguesa e Matemática.

De acordo com Pereira (2005), a FAE foi extinta em 1996 e suas funções foram assumidas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia federal vinculada ao MEC criada em 1968, que assumiu a execução do PNLD até os dias de hoje.



Hoje o governo abastece as escolas de Ensino Fundamental de todo o país através do PNLD, cuja missão “é prover as escolas das redes federal, estadual e municipal com obras didáticas de qualidade” (BRASIL, 2007a).

Assim, vemos que o Estado, na história recente do Brasil, tem estimulado o setor de livros didáticos, injetando quantias consideráveis no mercado – em 2007, o orçamento chegou a 850 milhões de reais (BRASIL, 2007a) – tendo um papel importante em seu desenvolvimento. Já para o ano de 2008, foram comprados 128,4 milhões de livros de 16 editoras, com o Governo Federal desembolsando a quantia total de R\$746.486.260,13, conforme mostra a figura abaixo (BRASIL, 2007b):

**Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**  
**Programa Nacional do Livro Didático 2008 - Ensino Fundamental**  
**Valores Negociados**

EDITORA	TIRAGEM TOTAL	TÍTULOS ADQUIRIDOS	TIRAGEM MÉDIA	CADERNOS TIPOGRÁFICOS	RS / CADERNO	RS / EXEMPLAR	VALOR TOTAL
MODERNA	36.107.212	186	194.125	577.968.517	0,2799	4,47	161.470.112,50
FID	21.575.189	396	54.483	340.051.896	0,3177	5,00	107.936.653,30
ÁTICA	17.353.460	322	53.893	296.909.980	0,3288	5,62	97.527.973,57
SARAIVA	12.602.527	272	46.333	203.891.822	0,3311	5,35	67.427.203,83
SCIPIONE	6.091.137	252	24.171	94.582.574	0,3511	5,45	33.175.765,19
POSITIVO	5.186.321	132	39.290	73.001.721	0,3788	5,33	27.624.343,28
DO BRASIL	3.538.648	120	29.489	50.968.468	0,4055	5,84	20.650.604,34
ESCALA	3.579.987	98	36.530	47.136.953	0,3788	4,98	17.837.644,53
IBEP	2.294.468	148	15.503	29.842.799	0,4277	5,56	12.752.748,72
BASE	609.831	64	9.529	7.227.439	0,5677	6,72	4.100.193,44
DIMENSÃO	425.381	44	9.668	5.919.900	0,5766	8,02	3.411.842,89
SARANDI	536.312	10	53.631	6.034.109	0,5588	6,28	3.368.289,36
NOVA GERAÇÃO	250.532	10	25.055	3.569.799	0,3611	5,66	1.417.978,44
CASA PUBLICADORA	88.798	8	11.100	1.748.749	0,5811	11,44	1.015.654,42
EDUCARTE	1.901	8	238	15.347	1,8822	18,81	35.759,19
<b>TOTAL</b>	<b>110.241.724</b>	<b>2.070</b>	<b>53.257</b>	<b>1.738.870.071</b>	<b>0,3219</b>	<b>5,08</b>	<b>559.752.767,00</b>

**Figura 1: Planilha demonstrativa dos valores arrecadados pelas editoras por meio do Programa Nacional do Livro Didático 2008 – Ensino Fundamental**

**Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**  
**Programa Nacional do Livro Didático 2008 - Ensino Médio**  
**Valores Negociados**

EDITORA	TIRAGEM TOTAL	TÍTULOS ADQUIRIDOS	TIRAGEM MÉDIA	CADERNOS TIPOGRÁFICOS	R\$ / CADERNO	R\$ / EXEMPLAR	VALOR TOTAL
MODERNA	7.618.580	44	173.150	180.280.898	0,2799	6,62	50.402.465,64
SARAIVA	2.555.915	28	91.283	93.909.623	0,3311	12,16	31.083.572,74
ÁTICA	2.610.470	30	87.016	86.653.043	0,3288	10,91	28.483.585,63
NOVA GERAÇÃO	1.318.362	6	219.727	64.692.481	0,3611	19,51	25.723.246,15
FTD	1.421.335	12	118.445	52.453.416	0,3177	11,72	16.653.149,84
ESCALA	777.960	2	388.980	32.726.892	0,3788	15,93	12.389.541,36
SCIPIONE	634.943	18	35.275	19.035.539	0,3511	10,52	6.678.671,37
CIA DA ESCOLA	289.394	2	144.697	10.787.442	0,5099	19,00	5.499.433,06
IBEP	311.227	12	25.936	8.483.978	0,4277	11,65	3.627.063,29
POSITIVO	435.001	18	24.167	6.561.388	0,3788	5,71	2.483.545,82
DO BRASIL	135.660	10	13.566	4.773.721	0,4055	14,26	1.934.949,70
BASE	139.999	14	10.000	3.126.849	0,5677	12,67	1.774.268,53
<b>TOTAL</b>	<b>18.248.846</b>	<b>196</b>	<b>93.106</b>	<b>563.485.269</b>	<b>0,3314</b>	<b>10,23</b>	<b>186.733.493,13</b>

**Figura 2: Planilha demonstrativa dos valores arrecadados pelas editoras por meio do Programa Nacional do Livro Didático 2008 – Ensino Médio**

Mas o *boom* dos livros didáticos ocorreu na década de 70, com o advento da Lei 5692/71 – a lei de reforma do ensino – que democratizou o ensino público forçando os estados e municípios a estenderem suas redes de ensino às camadas populares. Em sua tese de doutorado, Munakata (1997) apresenta o relato de vários editores de grandes editoras brasileiras, onde a maioria relaciona o crescimento do setor com a massificação do ensino.

Para atender a tal demanda, as editoras foram obrigadas a se modernizar. Para se ter uma idéia da magnitude de tal empreendimento, daremos um exemplo do que aconteceu com os livros didáticos que seriam adotados em 1987:

“As editoras foram desafiadas a produzir 55,5 milhões de itens, entre livros, manuais e cadernos de atividades, em apenas 105 dias. A FAE determinou que as negociações com as editoras fossem concluídas até 15/10/1986 e a encomenda, entregue até 31/12/1986, após o que seria cobrada uma multa de 0,5% do valor contratado por cada dia de atraso. As editoras, por sua vez, ao perceberem que se não assinassem o contrato estariam fora do programa, aceitaram tais prazos, mesmo sendo praticamente impossível cumpri-los. Naquele ano, apenas oito editoras cumpriram o prazo, que foi então prorrogado em um mês. E para piorar a situação, a maior parte da produção do material (85%) estava concentrada nas mãos de apenas cinco editoras, que estavam encarregadas de produzir 47 milhões de livros em apenas dois meses e meio. A modernização das editoras foi, em grande parte, impulsionada pela necessidade de atender aos programas governamentais”. (MUNAKATA, 1997, p. 59)

Apesar dos números superlativos, nem todas as pessoas que trabalham nesse ramo afirmam que vender para o Estado é um negócio lucrativo. Em entrevista concedida a Kasumi Munakata, Lizânias de Souza Lima (FTD) afirma:

Se você for editar só para vender para o governo, é capaz de dar prejuízo, porque é assim: o governo paga no mínimo, no mínimo, dez vezes menos! Um livro que custa 15, ele vai pagar 1,50. Claro que ele compra tudo de uma vez..., mas basicamente é isso. Então, [um livro] só voltado para o governo seria impossível. Agora, se você já tem o livro, já fez, já editou, o que ele tinha de dar despesa... Então, para o governo vai ser basicamente o papel. Em grande quantidade então vale a pena; do contrário, não valeria. E se editar um livro só... Você nunca sabe quando o governo vai comprar ou não. Então é uma coisa incerta e mal sabida. Agora, o mercado direto, não! Às vezes, você até torce para não haver compra do governo, porque há muita escola que, se não receber do governo, compra. E recebendo do governo, você não vende. Você vai vender só nas [escolas] particulares. No interior há muita escola em que o Estado tenta manter o nível, porque atende à classe média. Então, o aluno é mais qualificado, mais bem-nutrido, o pai cobra mais. Essas escolas compram livros, consomem. Mas o Estado distribui: você vende para o Estado, perde a venda direta. (MUNAKATA, 1997, p.74)

Não podemos afirmar categoricamente aqui se a produção de livros didáticos é lucrativa ou não, mas fica claro que as editoras estão interessadas em vender para o governo. Segundo dados do FNDE, de 1995 a 2006 o PNLD adquiriu 1,077 bilhão de unidades de livros, distribuídos para uma média anual de 30,8 milhões de alunos matriculados em cerca de 163,7 mil escolas. Nesse período, o PNLD investiu R\$ 34,2 bilhões. Direta ou indiretamente, existe uma vantagem que não pode ser negada.

Mas uma questão interessante a ser colocada é a seguinte: o setor de didáticos independe das compras efetuadas pelo Estado? Ao tentar responder essa pergunta, Munakata afirmou em 1997 que não existiam dados nos quais pudessemos nos basear para afirmar de maneira categórica. As informações eram muitas vezes confusas e lacunares. Mas afirma que “as editoras não podem depender do Estado; para sobreviver devem tomar iniciativas, consolidar nichos de mercado próprios. O que se pode afirmar, então, é que o Estado não é tão soberano na história do livro didático” (MUNAKATA, 1997, p.79). Mas já se passaram dez anos desde sua análise e já temos dados que corroboram a tese de que atualmente o governo é sim soberano nessa história. Em uma pesquisa realizada em 2004 pelo

Grupo de Pesquisas em Economia do Entretenimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a pedido do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, o BNDES, foi constatado que o mercado livreiro, de um modo geral, vem passando por uma crise. Desde 1997 há uma queda constante na produção de livros, e esta queda refletiu uma redução acentuada no faturamento. Segundo dados do estudo, as vendas das editoras foram reduzidas a praticamente a metade, entre 1995 e 2003. No mesmo período, o PIB brasileiro cresceu 16%.

Diante de tal quadro, o governo passa a ter um papel importante no setor de livros didáticos, pois ele, através somente do PNLD, foi responsável por até 60% dos exemplares vendidos e 50% do faturamento das editoras em 2003 (EARP e KORNIS, 2004). Se levarmos em conta que o governo vem aumentando o número de programas para a distribuição de livros didáticos (foram implantados em 2004 o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio, conhecido como PNLEM, e em 2007 o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos, o PNLA), parece acertado que o papel do governo, no que diz respeito ao setor de livros didáticos, é fundamental.

Além de ampliar a oferta de ensino, a Lei 5692/71 também obrigava a introdução de textos literários no currículo escolar, com a recomendação de que estes fossem escritos por autores nacionais (DALCIN, 2002, p.20). Para suprir essa nova exigência, a primeira opção das editoras foi reescrever os livros clássicos de literatura. Conforme lemos em Dalcin, a ação inicial foi “didatizar” livros clássicos de literatura, com a intenção de torná-los mais acessíveis aos alunos. Essa “didatização” consistia em capas atraentes, introduções com a contextualização histórica do texto, notas explicativas de rodapé e um grande número de ilustrações. Essa abordagem permanece até os dias atuais, como podemos ver no *site* da Editora Scipione:

Em 1984, com o objetivo de acompanhar as **tendências do mercado editorial**, a Scipione apresentou ao público sua primeira coleção de livros paradidáticos, a série Reencontro, os maiores clássicos da literatura universal recontados por escritores de talento, numa linguagem acessível e agradável, que estimula e cativa o leitor. Sua aceitação no mercado foi tal que, hoje, conta com mais de 70 clássicos da literatura universal. Ao longo desses anos, vem ampliando não só o número de títulos, mas o de leitores e prêmios, o que estimulou a criação da série Reencontro Infantil, voltada para crianças a partir de 9 anos, e da série Reencontro Filosofia, que contempla obras dos grandes filósofos, voltada para jovens. (SCIPIONE, 2007, grifo nosso)

Essa citação aparece na Sessão “Conheça a Scipione”, mostrando brevemente a trajetória da editora no cenário educacional e suas atuais políticas para a difusão do saber.

O fato de a própria Scipione colocar os paradidáticos como um “capítulo da sua história” (SCIPIONE, 2007) já revela que tais livros têm importância para o mercado. Na década de 80, eles eram as “novas tendências do mercado editorial” (SCIPIONE, 2007). Uma tendência que se tornou um sucesso, visto que o catálogo atualmente conta com mais de 70 clássicos da literatura universal.

A editora Ática, que lançou essa nova tendência editorial, iniciou suas atividades em 1965, apostando na ludicidade e agilidade em suas obras. Segundo Neves (2005), em 1970 a Ática conquistou a primeira posição na publicação de didáticos. Algo realmente extraordinário, pois ela tinha somente cinco anos de atividade comercial na época. No início da década de 70, lança a série “Bom Livro”, que, segundo seu atual gerente editorial, Fernando Paixão, apresentava uma grande novidade: “uma espécie de ficha de leitura, que se tornou a pré-história dos suplementos de trabalho, se constituindo num diferencial às outras edições de clássicos”. (ÁTICA, 2007). Outras duas séries com as mesmas características foram lançadas pela Editora Ática: “Série Vaga-lume”, em 1976, e “Para Gostar de Ler”, em 1977. O termo *paradidático* surgiu no final da década de 70 no âmbito da Editora Ática, mas não podemos afirmar com certeza quem foi o responsável por tal denominação. Alguns creditam o feito a Jiro Takahashi, na época editor, e outros afirmam que quem cunhou o termo foi Anderson Fernandes Dias, então diretor-presidente da empresa.

Inicialmente criado para apoiar o professor de Língua Portuguesa e, posteriormente, expandido para todas as outras disciplinas escolares, essa nova fórmula editorial aparece como um novo filão comercial para as editoras, que

segundo Zamboni (1991, p.11), foi “lançada numa política de ‘marketing’ com finalidade comercial”. Esse aspecto comercial é reforçado por Jaime Pinsky que, em entrevista concedida a Kazumi Munakata, afirma que:

Do ponto de vista das editoras, paradidático é uma concepção comercial e não intelectual. Então, não interessa se é Machado de Assis, se é dicionário, se é não-sei-o-quê, o que interessa é o sistema de circulação. Os editores leram Marx, se não leram entenderam mesmo sem ler, quer dizer, eles sabem o que define realmente o produto é a possibilidade de circulação desse produto. Então, se esse produto circula como paradidático – ou como diriam vocês, acadêmicos, “enquanto” paradidático –, ele é um paradidático. Ele pode ser um romance, pode ser um ensaio, pode ser qualquer coisa; então, essa é a definição de paradidático nos meios editoriais. Então é muito fácil, não tem absolutamente nenhuma dificuldade nessa definição. Ora, há certos temas que o livro didático não dá conta, e você precisa, às vezes, verticalizar alguns temas. Então, esse foi o objetivo. (MUNAKATA, 1997, p.102)

Ora, se o livro paradidático define-se em sua circulação, então é necessário estimular tal circulação, já que sua compra não é garantida pelo governo<sup>7</sup>. Assim, fomentou-se a necessidade de “verticalização do tema” (MUNAKATA, 1997).

No caso específico dos paradidáticos de Matemática, eles surgiram em meados dos anos 80, quando alguns aspectos do movimento da Matemática Moderna começam a ser questionados, mais especificamente a ênfase ao formalismo e rigor matemáticos. Segundo D’Ambrósio (1983), durante os primeiros dois terços do século XX, o ensino da Matemática Elementar passou por três fases principais: fase de “avaliação e treino”, fase da “aprendizagem significativa” e fase da “Matemática Moderna”. Na primeira fase, “avaliação e treino”, o objetivo do currículo era garantir que o aluno decorasse os fatos aritméticos básicos (as tabuadas) e os algoritmos que lhe permitiriam fazer cálculos com rapidez e precisão. Durante a segunda fase, os professores tentaram tornar a aprendizagem aritmética uma aprendizagem significativa através do envolvimento do aluno em atividades. A terceira fase, que veio a ser conhecida como “Matemática Moderna” surgiu da tentativa de ensinar a estrutura da disciplina e de tentar organizar o currículo de novas maneiras. O professor Antônio José Lopes, autor de vários livros didáticos de Matemática, discorre sobre esse movimento em uma entrevista ao Jornal do Brasil:

---

<sup>7</sup> O Governo do Estado de São Paulo atualmente compra os chamados livros de ficção e não-ficção para as escolas paulistas através do Programa Lendo e Aprendendo.

[...] o currículo estava impregnado mais das perspectivas dos matemáticos que dos educadores. Teve vantagens e desvantagens. A experiência da Matemática Moderna ampliou o fracasso escolar, porque carregou o currículo de conteúdos sem significado, deu ênfase na linguagem formal e no rigor. Uma das características da Matemática Moderna era pensar que, se déssemos os fundamentos da estrutura - conjunto, elementos, suas relações e suas propriedades - o aluno construiria o restante do edifício, como se fosse um algebrista puro da universidade. (Jornal do Brasil, 21/01/2001)

Para reverter essa ênfase na linguagem formal e no rigor, novas propostas, com base em teorias construtivistas, investem em alguns elementos que haviam sido desprezados pela Matemática Moderna. Dentre esses elementos, estariam a valorização da leitura, da História da Matemática, das situações do cotidiano, da interdisciplinaridade dos conteúdos e o resgate da Geometria. Essas novas propostas apareceram primeiramente nos livros paradidáticos, pois os livros didáticos demorariam um tempo maior para conseguir incorporar as novas tendências do ensino de Matemática.

A década de 90 apresenta uma ampliação do trabalho com elementos históricos:

A partir da década de 1990, presenciamos a ampliação do trabalho com elementos históricos não apenas em propostas curriculares como também em coleções paradidáticos e de livros didáticos. Essa ampliação seria acompanhada de uma grande diversidade de formas e abordagens e de características relativamente à natureza da história que se recorre. (MIGUEL e MIORIM, 2004, p.56)

No fim da década de 90, o Governo Federal lança os Parâmetros Curriculares Nacionais, que recomendam a História da Matemática como um meio de se “fazer matemática” em sala de aula. Esse fato, aliado ao crescimento em torno do movimento da História da Matemática no Brasil na década de 90, desencadeou um processo que culminou com o aumento em seu uso nos livros didáticos brasileiros. Bianchi (2006), que analisou sucessivas reedições de duas coleções<sup>8</sup> de livros didáticos de Matemática distribuídos aos professores e alunos pelo PNLCD, constatou que as duas coleções possuem um bom apelo à História da Matemática, procurando

---

<sup>8</sup> As coleções analisadas foram “Matemática” de Imenes e Lellis, publicada pela editora Scipione (São Paulo) e “Matemática: Idéias e Desafios” de Iracema e Dulce, publicada pela editora Saraiva (São Paulo).

atender à demanda que os PCNs indicam. “É nítida a presença da História da Matemática nos Livros Didáticos. Ao longo dos anos das avaliações citadas ela vem se tornando cada vez mais consistente.” (BIANCHI, 2006, p.80)

No ano de 2001, a SBHMat lança a “Série Textos de História da Matemática”, por ocasião do IV Seminário Nacional de História da Matemática, realizado na cidade de Natal, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Com o intuito de tornar os minicursos mais significativos para os participantes, os palestrantes prepararam textos de apoio aos mesmos. Segundo o professor John Fossa, que foi o organizador da série:

Os textos não seriam necessariamente limitados aos conteúdos dos minicursos, mas seriam pequenas obras de referência sobre os temas abordados. Desta forma, esses textos não seriam apenas materiais auxiliares das apresentações, mas verdadeiros livros independentes, que trariam proveito a todos os leitores, mesmo os que não participaram do IV SNHM.

Esses textos podem ser considerados o embrião da “*Coleção História da Matemática para Professores*” e foram editadas onze obras que tiveram pequena tiragem e esgotaram-se rapidamente.



**Tabela 01: Lista dos Livros da “Série Textos de História da Matemática”**

Referência	Título	Autor
01	Os logaritmos na história e no ensino	Antônio Miguel e Maria Ângela Miorim.
02	História e Ensino de Geometria	Arlete de Jesus Brito e Dione Lucchesi de Carvalho.
03	História da Trigonometria	Bernadete Barbosa Morey
04	As observações do cometa de 1618 em Portugal	Carlos Ziller Camenietzki
05	Laboratório de História da Matemática	Eduardo Sebastiani Ferreira.
06	O primeiro livro dos Elementos de Euclides	Irineu Bicudo
07	Estudos sobre o número nupcial	John A. Fossa e Glenn W. Erickson
08	Um estudo da noção de grandeza na História da Matemática e implicações no Ensino Fundamental e Médio.	Paulo Figueiredo Lima e Paula Moreira Baltar Ballemain
09	Elementos históricos da teoria da medida e integração	Rosa Lúcia Sverzut Baroni e Marcelo S. Batarce
10	Introdução à história do pensamento geométrico: uma abordagem pedagógica	Suzeli Mauro Maria Terezinha Jesus Gaspar
11	História da resolução da equação do segundo grau: uma abordagem pedagógica.	Sérgio R. Nobre <sup>9</sup>

Quando da realização do V Seminário Nacional de História da Matemática em 2003 na Universidade Estadual Paulista – Campus de Rio Claro, a série foi novamente editada, só que agora com a denominação “*Coleção História da Matemática para Professores*”. A partir desse momento, a coleção ganha um novo impulso devido à intenção da Diretoria da SBHMat em ampliá-la. Mas devido à falta de condições à época da SBHMat assumir o papel de editora, o material foi publicado como “pré-print” ou pré-impressão. Com isso, os autores teriam a liberdade de, posteriormente, publicar o texto completo em alguma editora comercial. Na apresentação contida em todas as obras, o professor Sérgio Nobre<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Apesar de constar da lista de livros da Série Textos de História da Matemática, o livro de Sérgio R. Nobre não foi editado nessa ocasião. A obra foi publicada somente em 2003, na primeira edição da *Coleção História da Matemática para Professores*.

<sup>10</sup> O organizador da coleção de 2003 foi Sérgio Roberto Nobre, professor da UNESP e, na época, secretário-geral da SBHMat.

fala sobre o nascimento da coleção, enfatizando seu papel no contexto da Educação:

Desta forma, nasce a ***Coleção História da Matemática para Professores***, uma produção de textos referentes a assuntos históricos da matemática, produzidos por experientes pesquisadores, que possam servir de instrumento de consulta para professores de matemática em suas atividades educacionais. (grifo do autor)

O Seminário Nacional de História da Matemática teve mais duas edições (em 2005 na Universidade de Brasília e em 2007 na Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE), e seus organizadores foram, respectivamente: Lígia Arantes Sad, professora da Universidade Federal do Espírito Santo e Edilson Roberto Pacheco, professor da UNIOESTE. A partir do ano de 2005, com o objetivo de incentivar a outros autores e divulgar de modo mais profissional a coleção, a SBHMat cadastrou-se como editora e o número de ISBN<sup>11</sup> foi solicitado.

A professora Lígia Arantes Sad também põe em relevo o papel dessa coleção, cujo objetivo geral, segundo a autora, é o de vir a ser útil aos professores de matemática:

Há um amplo domínio a ser explorado e cuidadosamente estudado em relação aos modos como a história da matemática pode ser requisitada a participar da sala de aula, e, aqui nesta coleção, os escritores nos dão alguns exemplos.

Vemos que existe a intenção declarada da SBHMat em incentivar o uso da História da Matemática em sala de aula e um dos instrumentos utilizados por essa sociedade científica é a edição dessas coleções. A totalidade dos textos foi produzida por pesquisadores da área, o que nem sempre acontece com os textos de outras editoras. Outro aspecto que merece destaque é o fato de que as coleções da SBHMat são destinadas aos professores, ao contrário das coleções das grandes editoras comerciais, cujo foco é o aluno.

É notório o crescimento do uso História da Matemática nos ambientes escolares nos últimos anos. Temos o exemplo do estado de São Paulo, que a partir

---

<sup>11</sup> International Standard Book Number, mais conhecido pela sua sigla *ISBN*, é o Número Padrão Internacional de Livro, um sistema identificador único para livros e publicações não periódicas.

do ano de 2008 lançou uma proposta curricular com o objetivo de organizar o sistema educacional paulista nos níveis de ensino Fundamental (segundo ciclo ou séries finais) e Médio. Os docentes recebem livros<sup>12</sup>, elaborados por especialistas em educação, com propostas de situações de aprendizagem que devem ser executadas em sala de aula. Vemos na proposta da disciplina Matemática que a História da Matemática está presente em inúmeras situações de aprendizagem:

Matemática – 8ª série, 7º ano

### SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM A – INVESTIGANDO SISTEMAS DE NUMERAÇÃO: DO EGITO AO COMPUTADOR

Uma situação de aprendizagem será proposta em uma breve investigação de alguns sistemas de numeração de povos antigos, para possibilitar a comparação de suas características com as do nosso sistema. Com essa comparação espera-se que o aluno investigue aspectos importantes de um sistema, como, por exemplo, a operacionalidade de um sistema posicional em relação aos sistemas não posicionais, a possibilidade do uso de outras bases que não 10 em um sistema de numeração, a importância do uso de um símbolo para o zero, entre outros.

Por volta de 3000 a.C., os egípcios já tinham um sistema de escrita para a representação dos algarismos. Eles utilizavam símbolos, muitos dos quais fazendo alguma referência à fauna e à flora das proximidades do rio Nilo<sup>3</sup>, local onde habitavam. A base do sistema egípcio de numeração, assim como a do nosso sistema, é decimal, o que significa que os agrupamentos são feitos em potências de 10. Observe a tabela abaixo com os algarismos hieroglíficos utilizados pelos egípcios antigos<sup>4</sup>:

	∩	e	⌋
$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$

	∩	⌋
$10^0$	$10^1$	$10^2$

	∩	⌋	⌋
$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^2$

A formação de números nesse sistema é muito simples, pois utiliza apenas o princípio aditivo, como se pode observar nos exemplos a seguir:

4

|||

17

∩ |||

253

e ∩ ∩ |||

1100

e ⌋

Uma vez compreendido o funcionamento do sistema de numeração egípcio, muito mais do que simplesmente transpor números do nosso sistema para o egípcio e vice-versa, nos interessa observar as características do sistema egípcio para compará-las com as do nosso sistema. Apresentamos a seguir uma série de exercícios que contribuem para esse objetivo.

<sup>3</sup> O hieróglifo que representa 1 000 é uma flor de lótus, muito presente às margens do rio Nilo. É curioso notar que o símbolo de 100 000 (um número grande) é um girino, que normalmente é visto em grandes quantidades nas margens dos rios.

<sup>4</sup> Na tabela optamos por representar os números em potências de 10 porque faz parte desta atividade estabelecer a relação entre a escrita convencional de um número no nosso sistema de numeração e a compreensão do seu significado utilizando-se uma escrita com potências de 10. Entendemos que essa possa ser uma boa porta de entrada para o início da discussão sobre potências na 6ª série. Em particular, chamamos a atenção do professor que tal abordagem exige que se discuta, por exemplo, a sílaba que está por trás da representação de um "número elevado a zero" por 1.

11

**Figura 3: Situação de aprendizagem do 7º ano do Ensino Fundamental – Caderno do Professor 2008 – Distribuído pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.**

<sup>12</sup> Esses livros são chamados “Caderno do Professor” e são distribuídos a todos os professores da rede estadual paulista. Existe um caderno para cada série do Ensino Fundamental ou Médio, com propostas para serem trabalhadas com os alunos.

O exemplo citado acima é apenas um dentre inúmeros contidos no “Caderno do Professor”. Segundo os autores da proposta de Matemática, o conteúdo sempre que possível deve ser abordado de uma perspectiva histórica, pois são uma fonte de motivação e de criação de significados.

Vemos que a História da Matemática, impulsionada por fatores que vão desde o interesse pessoal pelo tema até a recomendação de órgãos oficiais do governo, vem cada vez mais circulando nos ambientes escolares, transformando-se numa proposta pedagógica mais conhecida e disponível aos professores.

Ressaltamos que o nosso objetivo principal, nessa pesquisa, é a análise das obras da “*Coleção História da Matemática para Professores*”. Todavia, também pesquisamos outros livros-texto de diversas editoras nacionais, afim de complementar as considerações históricas que fizemos a respeito desses materiais.

### ***As fontes encontradas***

No início desta pesquisa, realizamos uma busca à procura de livros que declaravam utilizar-se da História da Matemática para fins didáticos, voltados especificamente para as séries finais do Ensino Fundamental.

Foram realizadas buscas nos catálogos impressos e virtuais das seguintes editoras: Ática, Scipione, Moderna (e seu selo Salamandra), FTD (e seu selo Quinteto Editorial), Saraiva (e seus selos Atual e Formato), Editora do Brasil e Global (e seu selo Gaia). Utilizamos como critério de seleção a descrição das editoras a respeito dos livros, incluindo na pesquisa aqueles que explicitavam a intenção de utilizar a História da Matemática com fins pedagógicos. Consultamos também, seguindo o mesmo critério, as publicações da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat). Procuramos por livros com essas características nas editoras comerciais com o objetivo de desenhar um panorama daquilo que existe de disponível para o professor, completando assim nossas considerações sócio-históricas sobre livros-textos. Como as editoras que consideramos em nossas buscas possuem uma grande visibilidade no território nacional, é lícito supor que as obras por elas publicadas atinjam os professores brasileiros direta ou indiretamente, influenciando de alguma maneira suas práticas educativas. Em um primeiro

levantamento, foram identificados 20 livros-texto que fazem uso da História da Matemática de forma declarada nas editoras comerciais.

**Tabela 02: Livros paradidáticos encontrados**

Referência	Título	Autor	Editora
01	A invenção dos Números	Oscar Guelli	Editora Ática
02	Equação: O idioma da Álgebra	Oscar Guelli	Editora Ática
03	História da Equação do Segundo Grau	Oscar Guelli	Editora Ática
04	História de Potências e Raízes	Oscar Guelli	Editora Ática
05	Jogando com a Matemática	Oscar Guelli	Editora Ática
06	Dando Corda na Trigonometria	Oscar Guelli	Editora Ática
07	Números com Sinais: uma Grande Invenção	Oscar Guelli	Editora Ática
08	A numeração indo-arábica	Luiz Márcio Imenes	Editora Scipione
09	Medindo comprimentos	Nilson José Machado	Editora Scipione
10	Os números na história da civilização	Luiz Márcio Imenes e Marcelo Lellis	Editora Scipione
11	Descobrimo o teorema de Pitágoras	Luiz Márcio Imenes e Marcelo Lellis	Editora Scipione
12	Lógica? É lógico!	Nilson José Machado	Editora Scipione
13	A profecia	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD
14	A revelação	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD
15	O aprendiz	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD
16	A jaçanã	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD
17	A missão	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD
18	Os exploradores	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD
19	Os olímpicos	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD
20	Os peregrinos	Egidio Trambaiolli Neto	Editora FTD

À primeira vista, o que nos chamou a atenção foram as denominações dadas aos livros-texto: enquanto as editoras Ática e Scipione os chamam de paradidáticos,

a editora FTD os chama de “apoio didático”. Notamos também que os livros-texto estão agrupados em coleções: os livros da editora Ática, de autoria de Oscar Guelli, pertencem a uma coleção chamada “Contando a História da Matemática”; os livros da editora Scipione pertencem à coleção “Vivendo a Matemática”, que conta com diversos autores e os livros da editora FTD são da coleção “O Contador de Histórias”.

Com esse primeiro levantamento em mãos, nosso próximo passo foi examinar as obras com o objetivo de constatar se elas realmente utilizavam-se da História da Matemática. Não era possível determinar isso apenas pela descrição em catálogos impressos ou virtuais, já que as descrições eram, na maioria das vezes, breves e não muito explicativas. No *site* da Editora FTD, a descrição da coleção “O Contador de Histórias” se resume a uma linha: “Histórias com enigmas cativantes para ser desvendados com o auxílio da Matemática.” Quando olhamos a descrição das obras, ela se resume a uma lista de conteúdos a serem abordados na obra. Logo, a análise não se mostrou satisfatória, de modo que tivemos que ter contato direto com os livros para selecionar aqueles que condiziam com nossos critérios.

Em uma primeira análise, constatamos que os livros da coleção “O Contador de Histórias” não abordam o conteúdo matemático por meio da História da Matemática, fazendo-o por meio de histórias fictícias, como por exemplo, a história da lendária cidade de Atlântida. Como isso ocorre com toda a coleção, decidimos que a excluirmos de nossa seleção. Os demais livros-texto utilizam a História da Matemática, sendo que alguns abordam o conteúdo de uma perspectiva histórica do início ao fim da obra, enquanto que em outros esse tipo de abordagem aparece de maneira pontual.

Ao final desse processo, estabelecemos um rol de itens totalizando 12 obras, explicitadas no quadro a seguir.

**Tabela 03: Relação dos livros paradidáticos que utilizam a História da Matemática**

Referência	Título	Autor	Editora
01	A numeração indo-arábica	Luiz Márcio Imenes	Editora Scipione
02	Os números na história da civilização	Luiz Márcio Imenes e Marcelo Lellis	Editora Scipione
03	Medindo comprimentos	Nilson José Machado	Editora Scipione
04	Lógica? É lógico!	Nilson José Machado	Editora Scipione
05	Descobrimo o teorema de Pitágoras	Luiz Márcio Imenes e Marcelo Lellis	Editora Scipione
06	A invenção dos Números	Oscar Guelli	Editora Ática
07	Equação: O idioma da Álgebra	Oscar Guelli	Editora Ática
08	História da Equação do Segundo Grau	Oscar Guelli	Editora Ática
09	História de Potências e Raízes	Oscar Guelli	Editora Ática
10	Jogando com a Matemática	Oscar Guelli	Editora Ática
11	Dando Corda na Trigonometria	Oscar Guelli	Editora Ática
12	Números com Sinais: uma Grande Invenção	Oscar Guelli	Editora Ática

Lembramos, entretanto, que a análise desses livros foi descartada, pois essas coleções já foram objeto de análise em duas dissertações de mestrado na área: VIANNA(1995) e DALCIN(2002).

Obviamente não podemos garantir que esses são os únicos livros-texto de autores brasileiros que abordam o conteúdo matemático de uma perspectiva histórica, pois existem muitas editoras em nosso país é possível que alguma(s)

dela(s) tenham lançado livros de Matemática com essa proposta. Procuramos nos ater às maiores e mais conhecidas editoras voltadas ao universo escolar, pois acreditamos que elas são as primeiras que o professor procura quando quer algum material para ser usado na sala de aula.

Assim, concluímos nossa lista com um total de 12 livros-texto publicados por editoras comerciais e que podem auxiliar o professor na tarefa de introduzir a História da Matemática na sala de aula.

Ao pesquisar as publicações da Sociedade Brasileira de História da Matemática, encontramos a “*Coleção História da Matemática para Professores*”, composta de três volumes, lançados em 2003, 2005 e 2007, por ocasião do Seminário Nacional de História da Matemática, realizado bianualmente. A seguir, apresentamos três tabelas com os títulos da coleção nos anos citados:



**Tabela 04: Lista dos Livros da “Coleção História da Matemática para Professores” do ano de 2003**

Referência	Título	Autor
01	Antropologia dos números: Significado Social, histórico e cultural	Iran Abreu Mendes
02	Conexões: História da Matemática através de Projetos de Pesquisa	Antônio Carlos Brolezzi
03	Explorando a Geometria através da História da Matemática e da Etnomatemática	Maria Terezinha Gaspar e Suzeli Mauro
04	Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática	Circe Mary Silva da Silva Dynnikov
05	Geometria e Trigonometria na Índia e nos Países Árabes	Bernadete Morey
06	História da Lógica e o Surgimento das Lógicas Não-Clássicas	Ítala M. Loffredo D'Otaviano e Hércules de Araújo Feitosa
07	História da Resolução da Equação de 2º grau: Uma Abordagem Pedagógica	Sérgio R. Nobre
08	O ângulo na Geometria Elementar: Diferentes Concepções ao Longo do Tempo	Claudia a.C. de Araújo Lorenzoni

**Tabela 05: Lista dos Livros da “Coleção História da Matemática para Professores” do ano de 2005**

Referência	Título	Autor
01	Conhecimentos matemáticos na época das navegações	Bernadete Morey e Iran Abreu Mendes
02	Contando histórias da matemática e ensinando matemática	Maria Terezinha Gaspar e Suzeli Mauro
03	História às avessas do número e: Uma proposta de ensino usando computadores e projetos	Antonio Carlos Brolezzi
04	História da matemática para professores das séries iniciais do ensino fundamental	Roméia Mara A. Souto
05	História, etnomatemática e prática pedagógica	Pedro Paulo Scandiuzzi
06	História, geometria e razão, qual a relação?	Rosangela M. Rodolfo Serafim e Sandra Aparecida Fraga
07	Introdução às cônicas	Guy Grebot
08	Mapeando a Terra e o Universo: Uma breve história do nascimento da cartografia	Marcos V. Teixeira
09	Número fracionário: Primórdios esclarecedores	Nilza Eigenher Bertoni
10	Usos da história da matemática no ensino fundamental	Carlos Henrique Barbosa Gonçalves
11	Um tratamento, via medição, para os números reais	Rosa Lúcia S. Baroni e Vanderlei M. do Nascimento

**Tabela 06: Lista dos Livros da “Coleção História da Matemática para Professores” do ano de 2007**

Referência	Título	Autor
01	Aspectos históricos-didáticos da relação Matemática / Música sob forma de uma exposição	Oscar João Abdounur
02	História da Matemática e Ensino de Cálculo: Reflexões sobre o Pensamento Reverso	Antonio Carlos Brolezzi e Maria Cristina Bonomi Barufi
03	História da Matemática em Livros Didáticos	Rosa Lúcia Sverzut Baroni e Maria Isabel Zanutto Bianchi
04	História do Movimento da Matemática Moderna no Brasil: arquivos e fontes	Maria Cecília Fischer, Maria Célia L. da Silva e Neuza Bertoni Pinto
05	História Oral em Educação Matemática: Outros Usos, Outros Abusos	Antonio Vicente M. Garnica
06	Livros Didáticos como fontes para a escrita da História da Matemática Escolar	Elenice de Souza Lodron Zuin
07	Resolução de equações algébricas por radicais	Marcos Vieira Teixeira e César Ricardo P. Martins
08	Tópicos em História das Ciências: História e Memória	André Luís Mattedi Dias
09	Uma abordagem pedagógica do uso de fontes originais em história da Matemática	Circe Mary Silva da Silva Dynnikov e Lígia Arantes Sad
10	Uma História da Matemática escolar do ensino médio	Maryneusa Otone e Denise Ribeiro
11	Uma introdução à vida e a obra de George Boole	John A. Fossa e Giselle Costa de Sousa
12	Uma perspectiva multicultural para a História da Matemática na formação de professores das séries iniciais	Cristina Dalva Van Berghem Motta e Viviane Lovatti Ferreira

A coleção<sup>13</sup> conta com um total de 31 livros, sendo que alguns são voltados para a sala de aula do Ensino Fundamental. Em uma primeira análise, constatamos que na coleção de 2003 temos seis obras voltadas para as séries finais do Ensino Fundamental, na coleção de 2005 temos quatro obras, enquanto que na coleção de 2007 apenas uma obra com essas características foi encontrada, prevalecendo livros que versam sobre temas do Ensino Superior e pesquisas na área de História da Matemática e História da Educação Matemática.

O que nos levou a considerar um livro-texto como sendo direcionado ao professor das séries finais do Ensino Fundamental foram as seguintes diretrizes:

- O autor explicitava claramente que sua obra era direcionada ao Ensino Fundamental.
- Quando não havia essa informação por parte do autor, levamos em consideração os temas dos livros-texto: consideramos apenas as obras que tratavam de conteúdos que eram objeto de estudo no Ensino Fundamental.

Depois de descartar alguns livros seguindo esse critério, estabelecemos um rol de itens totalizando 11 obras, explicitadas no quadro a seguir.

---

<sup>13</sup> Considerando-se as edições de 2003, 2005 e 2007.

**Tabela 07: Relação dos livros da “Coleção História da Matemática para Professores” voltados para as séries finais do Ensino Fundamental.**

Referência	Título	Autor	Ano
01	Antropologia dos números: Significado Social, histórico e cultural	Iran Abreu Mendes	2003
02	Explorando a Geometria através da História da Matemática e da Etnomatemática	Maria Terezinha Gaspar e Suzeli Mauro	2003
03	Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática	Circe Mary Silva da Silva Dynnikov	2003
04	Geometria e Trigonometria na Índia e nos Países Árabes	Bernadete Morey	2003
05	História da Resolução da Equação de 2º grau: Uma Abordagem Pedagógica	Sérgio R. Nobre	2003
06	O ângulo na Geometria Elementar: Diferentes Concepções ao Longo do Tempo	Claudia a.C. de Araújo Lorenzoni	2003
07	História, etnomatemática e prática pedagógica	Pedro Paulo Scandiuzzi	2005
08	História, geometria e razão, qual a relação?	Rosangela M. Rodolfo Serafim e Sandra Aparecida Fraga	2005
09	Número fracionário: primórdios esclarecedores	Nilza Eigenher Bertoni	2005
10	Usos da história da matemática no ensino fundamental	Carlos Henrique Barbosa Gonçalves	2005
11	Uma abordagem pedagógica do uso de fontes originais em História da Matemática	Circe Mary Silva da Silva Dynnikov e Lígia Arantes Sad	2007

Destarte, delimitamos nosso conjunto de livros-texto que será objeto de análise nesta pesquisa, composto por 11 obras da “*Coleção História da Matemática para Professores*”.

### ***Coleção História da Matemática para Professores: um olhar sobre as obras voltadas ao Ensino Fundamental.***

Ao entrarmos em contato com as inúmeras obras que tínhamos em mãos, notamos que existem diferentes pontos de vista dos autores, no que diz respeito ao modo de operacionalizar as possíveis formas de participação da História da Matemática no âmbito da Educação Matemática. A dissertação de mestrado de Vianna (1995) buscou mostrar como a História da Matemática vinha sendo apresentada em livros didáticos em diferentes níveis de ensino. Em seu trabalho também analisou os livros paradidáticos e, segundo ele:

[...] analisei livros chamados "paradidáticos" cuja utilização pelos professores ocorre de forma auxiliar em relação ao desenvolvimento do conteúdo. A análise é feita de modo secundário não por que tais livros sejam tidos em pouca conta e sim porque esses livros não são destinados diretamente aos alunos, não são livros-texto para curso e sim livros de leitura complementar. Embora possam contribuir significativamente para a aprendizagem, minha preocupação era detectar em livros-texto a contribuição da história no desenvolvimento do conteúdo matemático e nesse sentido os livros paradidáticos poderiam no máximo dar contribuições locais, em alguns tópicos do conteúdo abordado durante o ano. Todavia a análise foi feita como elemento indicativo daquilo que possa vir a ser incorporado em livros didáticos ou livros-texto. (VIANNA, 1995, p.68)

A análise feita por Vianna nos paradidáticos consistia em breves descrições daquilo que ele julgava importante destacar na obra analisada e posteriores comentários acerca das obras, baseados em sua própria concepção de história, que teve como embasamento teórico alguns pressupostos que estabeleceu com base em historiadores como Edward Hallet Carr e E . P. Thompson, além do filósofo Adam Schaff. (VIANNA, 2005). Ao analisar a coleção de livros paradidáticos “Contando a História da Matemática”, Vianna questiona o direcionamento desse material:

A meu ver a coleção padece de uma definição básica: a que público se destina? Se há a expectativa de que ela seja utilizada diretamente por alunos de primeiro e segundo graus, seus textos não me parecem muito motivadores pois "contam" de fato uma história convidando seus leitores a uma atitude passiva, mesmo quando são apresentados problemas de adivinhação ou mágicas matemáticas. Por outro lado, se o texto destina-se a professores, mesmo que para a formação em magistério, há muito poucas informações e as ilustrações são inadequadas por serem destinadas a um público infantil. Vou supor que essa indefinição se deva à intenção de atender aos dois tipos de público com o mesmo instrumento. (VIANNA, 1995, p. 102).

Ao atentar para cada volume da coleção, Vianna praticamente apresenta uma lista de "erros" que, em sua concepção, o autor comete. Comentários como "*A maioria dos livros didáticos incorre no erro de afirmar que os antigos realmente operavam com os símbolos matemáticos de que dispunham, nessa coleção a história se repete*" (VIANNA, 1995, p. 102) ou "*Já o quarto e o quinto volumes podem ser analisados rapidamente: certamente não há história neles! Aquilo que se delineava no terceiro volume fica marcado como opção no quarto e quinto: a história é apenas um pretexto.*" (VIANNA, 1995, p.105) são extremamente freqüentes. Existe um pesado tom de crítica na análise, pois segundo Vianna o autor não faz aquilo a que se propõe em suas obras.

Já na análise dos livros didáticos do Ensino Fundamental, Vianna cria algumas categorias depois de reunir todas as aparições de referências à História da Matemática da coleção "Matemática e Vida", de autoria de Bongiovanni, Vissoto e Laureano, da editora Ática. As categorias utilizadas pelo pesquisador são as seguintes:

- História da Matemática como Motivação
- História da Matemática como Informação
- História da Matemática como Estratégia Didática
- História da Matemática como Parte Integrante do Desenvolvimento do Conteúdo (uso imbricado).

Em suas conclusões, observa que existe a preponderância nítida das duas primeiras categorias, representando 84% das aparições de trechos históricos.

Observa também que a História da Matemática está presente em 58 páginas de um total de 974 dos quatro volumes o que representa quase 6% do total, sendo que em termos quantitativos houve um aumento em relação a um passado bastante próximo, mas em termos qualitativos essas inserções deixam muito a desejar.

A dissertação de Bianchi (2006) verificou a presença da História da Matemática (HM) nos Livros Didáticos dos 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental a partir de 1998<sup>14</sup>, categorizando-as. Em um primeiro momento, a autora pensou em fazer uso das categorias definidas por Vianna (1995). Isto se mostrou inviável, visto que a História da Matemática, nos livros didáticos analisados, apresentava-se tanto na parte teórica quanto na parte dos exercícios. Aliado a isso, as categorias que Vianna definiu estavam associadas aos locais de aparição. Por exemplo, a História da Matemática como informação se caracterizava apenas em estar no final do capítulo. A solução foi a separação da presença da História da Matemática do desenvolvimento do conteúdo, na parte teórica, das menções que apareciam nas atividades. Assim, segundo a autora, foi possível construir uma visão mais específica e aprofundada das formas nas quais surgiram.

No final deste processo, as categorias determinadas por Bianchi (2006) foram:

Categorias para a História da Matemática presente na parte teórica:

- Informação geral;
- Informação adicional;
- Estratégia didática;
- Flash

Categorias para a História da Matemática presente nas atividades:

- Informação
- Estratégia didática
- Atividades sobre a história da matemática

---

<sup>14</sup> Período do início das avaliações feitas pelo PNLD, órgão vinculado ao Ministério da Educação (MEC) já anteriormente citado.



A análise desses livros revelou que os “trechos” históricos, nas diferentes categorias criadas por Bianchi, apresentaram um aumento significativo no decorrer dos anos de uma maneira geral. Um dado importante que devemos citar é que, novamente, as categorias com maior preponderância são as categorias “informativas”. Ou seja, desde a pesquisa de Vianna, que ocorreu em 1995, até a data da pesquisa de Bianchi (2006), as categorias mais freqüentes de história presente nos livros didáticos são as informativas.

Andréa Dalcin (2002) analisou diversos livros paradidáticos e os classificou em três categorias de abordagens do conteúdo matemático: por meio de narrativas ficcionais, narrativas históricas e pragmáticas. Sua análise pautou-se nessas categorias e no modo como cada uma delas articula o texto escrito, a simbologia matemática e as figuras. Essas formas de articulação indicariam a presença de quatro diferentes tipos de imagens: “ilustrações imbricadas, ilustrações de contextualização, ilustrações de visualização e ilustrações ornamentais”. (DALCIN, 2002, p. VII).

Apesar de o trabalho de Dalcin não focar a História da Matemática, esses foram trabalhos que, de uma maneira semelhante à nossa, tentaram visualizar o modo como a História da Matemática vinha sendo utilizada em livros-texto. Cada um com um objetivo e modos peculiares de buscar possibilidades frente ao seu objeto de estudo.

Tzanakis e Arcavi (2000) consideram que existem três meios diferentes, porém complementares, de se integrar a História da Matemática na sala de aula. Em termos gerais, podem ser caracterizados como:

1. Aprender História, provendo *informação histórica direta* ao aluno.
2. Aprender tópicos de matemática, seguindo uma *abordagem de ensino-aprendizagem inspirada na história*.
3. Desenvolver uma *percepção aprofundada*, da própria Matemática e do contexto social e cultural no qual a Matemática tem sido feita.

Os autores entendem por **informação histórica direta** informações factuais isoladas, tal como nomes, datas, trabalhos famosos ou eventos, biografias, problemas famosos. Cursos ou livros de História da Matemática também entram nesta categoria, podendo ser um simples registro de datas históricas ou a história do

desenvolvimento de conceitos ou alguma coisa entre os dois. Neste caso, a ênfase está mais na história do que na aprendizagem da matemática.

Uma **abordagem de ensino inspirada na história** pode ser considerada:

[...] uma abordagem genética de ensinar e aprender. Ela não é nem estritamente dedutiva nem estritamente histórica, mas sua tese fundamental é que o assunto é estudado somente depois de o estudante se motivar o bastante para fazê-lo, e aprender somente no momento apropriado de seu desenvolvimento mental. Isto quer dizer que as questões e problemas que o conteúdo em certo estágio pode gerar foram suficientemente apreciados e elucidados. Além disso, o assunto (um novo conceito ou teoria, por exemplo), precisa ser visto como necessário para a solução de problemas, então as propriedades ou métodos relacionados ao assunto parecem necessários ao aprendiz que agora se torna apto a resolvê-los. (Tzanakis, Arcavi, 2000, p. 208)

Partindo deste ponto de vista, a perspectiva histórica pode oferecer possibilidades para um entendimento profundo e global do conteúdo, de acordo com as seguintes diretrizes básicas:

1. Mesmo o professor que não é um historiador deve adquirir um conhecimento básico da evolução histórica do conteúdo.
2. Partindo desta base, os passos cruciais dessa evolução histórica são identificados, bem como idéias-chave, questões e problemas que abrem novas perspectivas de pesquisa.
3. Esses passos cruciais são reconstruídos, para que se tornem didaticamente apropriados para uso na sala de aula.
4. Esses passos cruciais reconstruídos são dados como seqüências de problemas historicamente motivados em um nível de dificuldade crescente. A forma desses exercícios pode variar de simples exercícios, com um caráter mais ou menos "técnico", a questões abertas que provavelmente devem ser tomadas como partes de projetos de estudo formados por grupos de alunos. (Tzanakis, Arcavi, 2000, p. 209)

Os autores pontuam que dentro desta abordagem, existem certos aspectos que merecem ser ressaltados. Um deles é o uso de fontes primárias e secundárias (usadas tanto pelo professor como pelos alunos). Outro bastante comentado é que no estágio de reconstrução dos problemas, a história pode entrar tanto explicitamente como implicitamente. Em uma reconstrução onde a história é explicitamente integrada, as descobertas matemáticas são apresentadas em todos os seus aspectos. Diferentes seqüências didáticas podem ser construídas de acordo

com os principais eventos históricos, em um esforço para mostrar a evolução e os estágios no progresso da Matemática. Em uma reconstrução onde a história entra implicitamente, a seqüência didática não necessariamente respeita a ordem em que os eventos históricos aconteceram, sendo que podemos fazer uso de conceitos, métodos e notações que apareceram depois do “assunto” em questão, tendo sempre em mente que o objetivo principal é entender a Matemática em sua forma moderna. Entretanto, os dois possíveis tipos de reconstrução não são mutuamente exclusivos, podendo ser usados de maneira complementar. Em ambos os casos, aspectos históricos de problemas famosos, argumentos intuitivos, erros e concepções alternativas podem ser incorporadas ao ensino.

O terceiro meio de se integrar a história na sala de aula, o aprofundamento da **percepção da Matemática**, deve incluir aspectos relacionados à natureza intrínseca (a História da Matemática proporcionando oportunidades de analisar e enfatizar importantes aspectos do fazer matemático) e extrínseca (revertendo o quadro onde a matemática aparece como uma ciência largamente desconectada das dimensões sociais e culturais e suas influências) da atividade matemática.

Segundo Tzanakis e Arcavi (2000), essa integração da história na sala de aula obviamente se dá por meio de materiais de referência, que são geralmente categorizados em três tipos: fonte primária (excertos de documentos matemáticos originais), fonte secundária (livros-texto com narrativas históricas, interpretações, reconstruções, etc.) e materiais didáticos. Esses materiais didáticos são compostos pela literatura que é construída a partir de escritos primários e secundários, tendo como resultado final uma abordagem (incluindo exposição, tutoriais, exercícios, etc.) inspirada pela história. São especialmente benéficos para professores de matemática (em todos os níveis de ensino) mas, infelizmente, os materiais didáticos são escassos no domínio público e professores de matemática e educadores matemáticos devem desenvolver, individualmente ou em grupos, seus próprios materiais nessa categoria e torná-los disponíveis para uma comunidade mais ampla.

Como vimos anteriormente, a “*Coleção História da Matemática para Professores*” foi criada com o intuito de auxiliar o professor de Matemática (de todos os níveis) e ao entrar em contato ela, constatamos que cada um dos autores das diferentes obras recomendavam diversos meios de se integrar a história na sala de aula. Assim sendo, começamos a construir o nosso proceder durante a análise individual de cada obra com base nas definições de Tzanakis e Arcavi (2000).

O nosso levantamento da “*Coleção História da Matemática para Professores*” foi organizado de modo a contemplar dois momentos: descrição da obra e comentários. A descrição foi feita de maneira a apresentar de maneira resumida cada uma das obras. Tentamos identificar como e por que os autores utilizam a História da Matemática em suas obras, reservando nossas percepções e críticas acerca da obra para os comentários. Convém assinalar que os comentários serão gerados usando como base as definições de Tzanakis e Arcavi (2000) a respeito da integração da história em sala de aula e também a partir de nossa percepção de que a grande parte das histórias da matemática disponíveis reduz a intencionalidade específica da ciência história ao mero desejo de saber o que se passou, encarando o conhecimento histórico como “uma simples acumulação de fatos”. Segundo Miguel e Miorim (2004):

“[...] as formas mais difundidas de utilização da história nas aulas de Matemática que nada mais fazem do que realizar uma sobreposição de abordagens, isto é, acrescentar à abordagem lógica (antepondo ou diluindo ao longo do seu desenvolvimento), tal qual usualmente se apresenta um tema ao estudante, algumas informações históricas de natureza estritamente factual, encaradas como meros acessórios ou ornamentos. Esse procedimento, além de sobrecarregar com novas informações factuais um currículo já bastante sobrecarregado de informações, viria apenas reforçar aos olhos dos estudantes a superfluidade do elemento histórico, uma vez que ele aparece como mera curiosidade que não participa de forma efetiva do processo de construção interna do tema.” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p.160)

Essas palavras são corroboradas pelos estudos de Vianna (1995) e Bianchi (2006), que constataram nos livros didáticos objetos de suas pesquisas que a maioria das histórias apresentadas é de cunho meramente informativo. Assim sendo, nossos comentários também priorizarão elementos que entendemos como importantes a partir dos estudos que fizemos na literatura pertinente:

- A obra é voltada especificamente para os professores das séries finais do Ensino Fundamental?
- A obra possui exercícios resolvidos, propostas de atividades, encaminhamentos que ajudem o professor que não tem muita familiaridade com a História da Matemática?

- A obra necessita que o professor interessado em utilizá-la em sua aula de Matemática despenda tempo na elaboração de atividades ou outras formas de apresentação?

Acreditamos que estes sejam aspectos dos livros-texto que mereçam ser ressaltados, pois são citados repetidas vezes na literatura sobre o tema. Resumidamente, acreditamos que para que o professor comece a utilizar ou utilize com mais freqüência a História da Matemática em sala de aula, ele deve ter o suporte de um material com linguagem acessível, com propostas de encaminhamento sobre os temas a serem discutidos e atividades propostas em quantidade suficiente. Obviamente existem outros aspectos, como a formação acadêmica, que influenciam o professor de Matemática e sua conduta em sala de aula, todavia neste trabalho nos focaremos apenas nos materiais impressos, mais especificamente a “*Coleção História da Matemática para Professores*”.

## **Coleção História da Matemática para Professores: Um levantamento**

Este capítulo é voltado à análise dos livros selecionados da “*Coleção História da Matemática para Professores*”, editada pela Sociedade Brasileira de História da Matemática, particularmente no que se refere ao tema de instrumentalização do professor das séries finais do Ensino Fundamental para a utilização da abordagem histórica na sala de aula. Os critérios de escolha das obras, bem como suas justificativas, foram expostos no capítulo anterior.

Assim, a análise está organizada em dois momentos: descrição da obra e comentários. A descrição foi feita de maneira a apresentar de maneira resumida cada uma das obras. Tentamos identificar como e por que os autores utilizam a História da Matemática em suas obras. Nos comentários, nos basearemos nas definições de Tzanakis e Arcavi (2000), além de priorizar elementos que entendemos como importantes a partir dos estudos que fizemos na literatura pertinente, tais como o direcionamento do livro, atividades ou exercícios propostos, encaminhamentos ao professor, etc.

A ordem de exposição dos livros neste capítulo será a cronológica, de acordo com o ano de edição das obras.

## 1. Livro “Antropologia dos números: Significado Social, Histórico e Cultural”.

**Tabela 08: Estrutura de "Antropologia dos números: Significado Social, Histórico e Cultural”**

Autor	Iran Abreu Mendes.
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2003.
Número de páginas	67
Capítulos	Introdução. Aspectos sócio-cognitivos e culturais do número. Os números e suas simbologias nas tradições. Aspectos da concepção pitagórica dos números. Alguns aspectos históricos dos números. A complexidade do número: entre o real e o imaginário. Você é um número. Bibliografia e Referências.

### Descrição

O objetivo principal da obra é, segundo o autor, “lançar algumas questões que possam desencadear posteriores reflexões acerca do como e por que historicamente os sistemas de numeração se mostraram e se mostram integrados nas culturas as quais estão inseridos” (MENDES, 2003, p. 6). Para tanto, são apresentados alguns aspectos sócio-históricos e culturais relacionados às construções do conceito de número, divididos em cinco tópicos, a saber:

- 1) Aspectos sócio-cognitivos e culturais do número;
- 2) Os números e suas simbologias nas tradições;
- 3) Aspectos da concepção pitagórica dos números;
- 4) Alguns aspectos históricos dos números;
- 5) A complexidade do número: entre o real e o imaginário;

No primeiro tópico, Iran parte da seguinte questão: “Como teria surgido o número no pensamento humano?”. A seguir, apresenta algumas reflexões de alguns pensadores para, posteriormente, tecer seus próprios argumentos e reflexões a respeito dos aspectos sócio-cognitivos e culturais do número. São tratados de forma panorâmica (segundo o próprio autor), temas como a relação entre a mente do indivíduo e o desenvolvimento da compreensão do conceito de número, as representações mental e simbólica do conceito de número, e finalmente, a necessidade humana de se atribuir certa quantificação, ordenação e compreensão a algo. Ao final do tópico, o autor considera: *“Há outros aspectos sócio-cognitivos e culturais do número que merecem ser abordados, assim como há a necessidade de aprofundamento daqueles que foram mencionados nesse livro.”* (MENDES, 2003, p.14). Contudo, o autor prefere, neste livro, dar uma visão panorâmica dessas relações, tendo em vista que futuras abordagens poderão ser feitas por pessoas que se interessarem por essa temática.

No tópico seguinte, “Os números e suas simbologias nas tradições”, são mostradas várias representações que expressam as concepções da sabedoria da tradição cultural de algumas sociedades que tiveram os números como elementos importantes na orientação de suas vidas. Na seqüência, são mostradas as simbologias e representações dos números 1 ao 10, baseados em diversos autores que escreveram sobre o tema.

Já em “Aspectos da concepção pitagórica dos números”, o autor coloca em relevo a primeira divisão natural entre os números para os pitagóricos, que era divisão entre pares e ímpar. Discorre sobre uma série de fatos que os pitagóricos conheciam a respeito dos números naturais e sua divisão, mostra duas versões do “quadrado mágico” formado pela série 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, o artifício chamado “Crivo de Eratóstenes” que dividia os números ímpares em três classes e a divisão dos números pares em “Perfeitos”, “Deficientes” e “Superabundantes ou Superperfeitos”.

Quando trata do tema “Alguns aspectos históricos dos números”, Iran discorre sucintamente sobre os diferentes sistemas de numeração, como por exemplo o sistema de base sexagesimal dos sumérios, o sistema egípcio, o sistema chinês bem como os sistemas fenício, hebreu, grego, romano, inca, maia e asteca.



Em “A complexidade do número: entre o real e o imaginário”, o autor, fala sobre a complexidade do pensamento humano tomando a noção de número para exemplificar o tema.

Finalmente, em “Você é um número”, Iran discorre um pouco sobre os números que estão presentes no cotidiano do cidadão comum, representando-o. Dá inúmeros exemplos, como o número da certidão de nascimento, o número do registro geral, o número do cadastro na receita federal, dentre outros. E conclui: somos todos números.

Verificamos que ao final de cada tópico, são desenvolvidas algumas atividades, que em sua maioria são uma recapitulação do que foi dito no capítulo anterior. Por exemplo, no tópico “Aspectos sócio-cognitivos e culturais do número”, a primeira pergunta é: “Diante da leitura realizada, quais os aspectos sócio-cognitivos e culturais gerados a partir do conceito de número? Mencione os principais pontos relevantes a esse respeito”. (MENDES, 2003, p.15). Ou seja, as atividades foram estruturadas de modo que, em primeiro lugar, se relembre o que foi lido para, logo em seguida, discutir com colegas o assunto e, por fim, tentar acrescentar alguns aspectos não mencionados pelo autor. Como esse texto foi feito com o intuito de ser apresentado em um mini-curso onde outros professores de Matemática estariam presentes, percebemos que a discussão é a parte fundamental dessa atividade. Mas no caso de um professor que leia o livro isolado dos demais colegas, toda a reflexão sobre o conteúdo do texto fica por conta própria. A interação com o outro, que era um objetivo do autor, fica perdida.

### **Comentários**

É nítido que o objetivo principal da obra é que o professor reflita e discuta a respeito dos temas que ele propõe. Vemos essa intenção por meio dos exercícios propostos, que sempre recapitulam o que foi dito em cada tópico. Espera-se que com esse estudo, o professor aproprie-se de alguns elementos que possam influir em sua conduta em sala de aula. Segundo Tzanakis e Arcavi (2000), podemos considerar que o objetivo desta obra é exclusivamente o ***aprofundamento da percepção da Matemática***, com ênfase em seus aspectos extrínsecos, ou seja, o autor delinea os contornos sociais e culturais de várias civilizações que ele considera relevantes na História da Matemática e que lidaram com o conceito de número e suas aplicações, mostrando como eles estão integrados. Não

encontramos vestígios de que o autor queira simplesmente oferecer *informações históricas diretas* ou deseja propor uma *abordagem de ensino inspirada na história*, de maneira a complementar seu texto.

O conteúdo é destinado a professores de todos os níveis de ensino, pois o tema número e seus aspectos culturais é bastante amplo e pode ser abordado em qualquer aula de Matemática, em qualquer nível. As atividades propostas, como dissemos, são voltadas ao professor e não ao aluno de Ensino Fundamental e necessitam de adaptação para serem aplicadas em sala de aula. Algumas, inclusive, são de elaboração de atividades que envolvam os aspectos abordados na obra, tendo em vista *“a ampliação das possibilidades cognitivas dos estudantes e o uso criativo dos números no seu contexto sócio-cultural.”* (MENDES, 2003, p.32). Assim sendo, não possui encaminhamentos ou sugestões de como operacionalizar essa temática na sala de aula.

## 2. Livro “Explorando a Geometria através da História da Matemática e da Etnomatemática”

**Tabela 09: Estrutura de “Explorando a Geometria através da História da Matemática e da Etnomatemática”**

Autores	Maria Terezinha Gaspar e Suzeli Mauro
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2003.
Número de páginas	90
Capítulos	<p>Prefácio</p> <p>As simetrias na cultura dos indígenas brasileiros e dos Siona</p> <p>Introdução</p> <p>Alguns Povos Indígenas</p> <p>O Conceito de Simetria</p> <p>Simetria em Relação a uma Reta</p> <p>Simetria em Relação a um Plano</p> <p>Simetria em Relação a um Ponto</p> <p>Isometrias do Plano</p> <p>Translação</p> <p>Rotação</p> <p>Reflexão</p> <p>Reflexão-deslize</p> <p>Exercícios</p> <p>Índice de Figuras</p> <p>Bibliografia</p> <p>Área do Círculo no Antigo Egito</p> <p>Introdução</p> <p>A Civilização Egípcia</p> <p>O Método Egípcio</p> <p>Explicações para a Fórmula Egípcia</p> <p>Exercícios</p>

	<p>Índice de Figuras</p> <p>Bibliografia</p> <p>Trapézio Isósceles e a Antiga Índia</p> <p>Introdução</p> <p>A Civilização Indiana</p> <p>A Área de um Trapézio</p> <p>Construção de Trapézios</p> <p>Considerações Finais sobre o Trapézio</p> <p>Índice de Figuras</p> <p>Bibliografia</p> <p>O Teorema de Pitágoras na Antiga Babilônia</p> <p>Introdução</p> <p>A Civilização Mesopotâmica</p> <p>O Conteúdo da Tábula Plimpton 322</p> <p>Problemas Teóricos e Práticos</p> <p>Descobrimo o Teorema de Pitágoras</p> <p>Exercícios</p> <p>Índice de Figuras</p> <p>Bibliografia</p> <p>O Volume da Pirâmide e o Tronco de Pirâmide na Antiga China</p> <p>Introdução</p> <p>A Civilização Chinesa</p> <p>Os Sólidos Elementares e seus Volumes</p> <p>O Método Utilizado por Liu Hui</p> <p>O Volume do Tronco de Pirâmide</p> <p>Exercícios</p> <p>Índice de Figuras</p> <p>Bibliografia</p>
--	--

## Descrição

As autoras reconhecem a importância da utilização da dimensão histórica e da etnomatemática no ensino-aprendizagem da Matemática e se propõem a apresentar alguns conteúdos geométricos inseridos na cultura de alguns povos. O texto base do trabalho é a tese de doutorado de autoria de Maria Terezinha Jesus Gaspar, intitulada “O Desenvolvimento do Pensamento Geométrico em Algumas Civilizações do Mundo e a Formação de Professores”. O conteúdo é apresentado com o intuito de “[...] despertar o interesse de professores de matemática e alunos de licenciatura para um estudo mais aprofundado dos diversos conteúdos geométricos estudados no ensino fundamental e médio em diversos contextos sócio-culturais.” (GASPAR, MAURO, 2003, p.03).

No livro são abordados cinco conteúdos específicos: simetria (na cultura indígena brasileira e dos Siona), área do círculo (no antigo Egito), trapézio isósceles (na antiga Índia), teorema de Pitágoras (na antiga Babilônia) e volume da pirâmide e do tronco de pirâmide (na antiga China). Todos os conteúdos específicos seguem basicamente o mesmo roteiro de apresentação: uma pequena introdução, onde as autoras geralmente falam sobre o uso da forma geométrica em diferentes culturas. Em seguida, é feita uma breve recapitulação histórica do povo em questão, falando sobre sua localização, sociedade, religião, cultura, etc. Finalmente, são colocados os modos como as civilizações trataram o conteúdo e como utilizavam em seu cotidiano, com algumas possíveis explicações para os métodos utilizados. Nesse momento, são sugeridos alguns exercícios relacionados com a temática tratada. Descreveremos o último capítulo – O Volume da Pirâmide e do Tronco da Pirâmide na Antiga China – pois todos os tópicos da obra têm estruturas idênticas de organização, como descrito acima. De fato, eles não têm nenhuma interligação e podem ser lidos separadamente como se fossem independentes, inclusive possuem bibliografia pertinente ao final de cada um, separadamente.

A autora inicia o capítulo cinco com uma pequena introdução (apenas uma página), onde relata que pirâmides e trocos de pirâmides foram construídos na antiguidade pelos antigos egípcios, chineses e babilônicos. Diz que ainda hoje existem mais de 100 pirâmides na China, com alturas variando entre 25 e 100 metros. No Vale de Qin Lin encontra-se a “Grande Pirâmide Branca”, com aproximadamente 300 metros de altura e cerca de 4500 anos de idade. Conclui que “é de se esperar, portanto, que a geometria desenvolvida por estas civilizações

*contenha alguns resultados sobre estes sólidos inclusive métodos para calcular seu volume*” (GASPAR, MAURO, 2003, p.77). Logo em seguida, destaca seu objetivo, que é a análise e discussão da fórmula e método chinês para calcular o volume de uma pirâmide e como este conhecimento pode ser utilizado no estudo do volume de uma pirâmide qualquer no Ensino Fundamental e Médio.

Na seqüência, no que podemos chamar de “próximo capítulo” deste tópico, as autoras abordam rapidamente alguns aspectos da história da civilização chinesa, como datas de surgimento dos primeiros habitantes, as dinastias instauradas, curiosidades como a construção da grande muralha da China, etc. Dizem que quando a China aumentou sua capacidade produtiva durante a Dinastia Han, houve um rápido desenvolvimento em várias áreas da ciência e tecnologia com subsequente desenvolvimento da Matemática. Existiam dois trabalhos matemáticos desses período que eram utilizados na educação e treinamento de civis: o *Zhoubi suanjing* e o *Jiuzhang suanshu*. As autoras terminam o capítulo dando uma breve descrição de algumas linhas de cada livro e diz que o método por elas apresentado para o cálculo do volume da pirâmide aparece no capítulo cinco do *Jiuzhang suanshu*, e é chamado de *Shang Kung*.

A próxima tarefa das autoras é descrever os sólidos elementares que o comentarista do *Jiuzhang suanshu*, Liu Hui, utiliza. São basicamente quatro sólidos, sendo o primeiro o *lifang* (cubo) e os demais (*qiandu*, *yangma* e *bienuan*) seriam gerados a partir da divisão desse cubo por um método dado. É explicado o método passo a passo ao leitor, com inúmeras ilustrações de como os chineses procediam em cada caso.

Nos dois “capítulos” seguintes, as autoras mostram o método de Liu Hui para o cálculo do volume da pirâmide e para o cálculo do volume do tronco de pirâmide. São métodos que mostram um procedimento bem claro a ser seguido, com ilustrações que auxiliam no entendimento de cada passo. Ao final do procedimento, obtemos as fórmulas para calcular o volume desejado.

Na parte final do tópico, as autoras propõem alguns exercícios ao leitor, dentre eles exercícios de generalização das fórmulas de Liu Hui, preparação de aulas sobre volume da pirâmide, pesquisas sobre pirâmides na civilização chinesa, etc.

## Comentários

Segundo Tzanakis e Arcavi (2000), esse texto pode ser considerado tanto como um meio de se conseguir **informações históricas diretas**, como nomes, datas, locais, curiosidades, etc. como de se criar uma **abordagem de ensino inspirada na história**, por meio da reconstrução dos métodos que os chineses utilizavam para calcular o volume da pirâmide e do tronco de pirâmide, por exemplo. Inclusive a criação desse tipo de abordagem é encorajada pelas autoras em todos os capítulos, pois colocam em forma de “exercícios” a pesquisa mais aprofundada sobre algum tema e a criação de aulas para o Ensino Fundamental e Médio. Salientamos, entretanto, que as autoras não dão exemplos de como isso pode ser feito no texto.

Trata-se de um trabalho onde o professor pode constatar como alguns dos conteúdos que leciona no Ensino Fundamental foram aplicados por diferentes povos em épocas distintas. Exemplos ilustrados aparecem de maneira abundante (o que faz dela a obra mais longa da coleção, com 90 páginas), o que facilita a compreensão dos conteúdos. É de bastante utilidade para o professor que deseja saber quais povos da antiguidade trataram os temas que ele aborda em sala de aula, a maneira como faziam isso e o porquê faziam isso.

Os exercícios apresentados são voltados para o professor, como podemos ver no exemplo a seguir:

**“Exercício 8:** Prepare uma série de atividades utilizando as informações deste texto e na pesquisa feita no exercício 1 para trabalhar esse tema com alunos do Ensino Fundamental e Médio. Procure usar diversos recursos didáticos que sejam significativos para a compreensão e desenvolvimento do assunto.” (GASPAR, MAURO, 2003, p.22)

Há vários exercícios como este, sendo que o professor tem que preparar atividades, pesquisar em outras fontes e adaptar o conteúdo que acaba de ler para utilizá-lo em sala de aula. Não existem exemplos ou sugestões de como isso pode ser feito. Provavelmente esse tipo de encaminhamento foi dado durante o mini-curso presencial, mas o leitor que se vê sozinho perante a obra não tem esse recurso de discutir com colegas da área e as próprias autoras sobre a elaboração das aulas. Assim, o professor que tem certa “urgência” para a aplicação das atividades provavelmente não encontrará no texto uma ferramenta de rápida utilização.

### 3. Livro “Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática”

**Tabela 10: Estrutura de "Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática”**

Autor	Circe Mary da Silva Dynnikov
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2003.
Número de páginas	58
Capítulos	<p>A guisa de motivação</p> <p>Uma proposta para a sala de aula.</p> <p>O surgimento das contas.</p> <p>Algoritmos.</p> <p>As notações para as operações.</p> <p>As operações de adição e subtração.</p> <p>As operações de multiplicação e divisão.</p> <p>O surgimento dos problemas aritméticos e narrativas.</p> <p>Os problemas narrativas nos livros didáticos de autores brasileiros dos séculos XIX e XX.</p> <p>Os problemas narrativas nos livros didáticos atuais.</p> <p>Referências.</p>

#### Descrição

A autora começa sua obra fazendo uma crítica à maneira como a Matemática vem sendo trabalhada atualmente em sala de aula, a dizer, como uma “coleção de símbolos, fórmulas, teoremas e definições formalmente estruturadas” (DYNNIKOV, 2003, p.2). Lembra o fato que a História da Matemática muitas vezes nem é mencionada e que, se algum aluno curioso perguntar, muito provavelmente o professor se constrangerá, pois não tem tal conhecimento e apenas cobra de seus alunos exercícios rotineiros que reproduzam os mesmos passos que utilizou em sala



de aula. Ela atribui essa falta de conhecimento a uma formação deficitária do professor em História da Matemática e em Educação Matemática.

Argumentando que dificilmente o professor do Ensino Fundamental tem algum conhecimento sobre a evolução de conceitos e operações aritméticas e que desconhece os inúmeros algoritmos que foram criados para efetuar as quatro operações elementares, propõe:

[...] apresentar diferentes possibilidades de operar para que o professor em sala de aula possa “experimentar” alguns desses diferentes caminhos e se apropriar de alternativas que visem auxiliar seus alunos no domínio das quatro operações elementares, incluindo a resolução de problemas aritméticos. (DYNNIKOV, 2003, p.3)

Em seguida, apresenta uma proposta para sala de aula, baseada no trabalho de Kieran Egan (2002), usando ferramentas que proporcionem tipos sucessivos de compreensão: somática, mítica, romântica, filosófica e irônica. Nem todos esses tipos de compreensão são explanados no texto, apenas algumas. Mas parece acertado que a autora enfatiza nessa proposta a utilização de elementos que contribuam para despertar a imaginação das crianças. Termos como “exemplos de eventos dramáticos”, “a ingenuidade mágica das invenções e das descobertas das teorias”, “mundo fantástico”, “imaginação voar”, “a maravilha dos truques, das charadas, dos mitos, das lendas e jogos matemáticos” e outros correlatos aparecem em abundância no texto. Baseada na proposta de Egan, a autora apresenta sugestões que, em linhas gerais, são: 1) O professor deve estimular o aluno a pesquisar sobre matemáticos e matemáticas, procurando aspectos curiosos, dramáticos ou românticos de suas vidas. 2) Trabalhar com a etimologia das palavras pode ser um estimulante e interessante exercício para os alunos. 3) Apresentar aos alunos fábulas curtas, provérbios, versos matemáticos, piadas, enfim, um pouco do folclore da Matemática para instigar a imaginação dos estudantes.

As três sugestões são exemplificadas logo em seqüência, de maneira bastante sucinta.

O terceiro capítulo começa contando um pouco sobre “o surgimento das contas”, ou seja, das quatro operações da aritmética. O quarto capítulo discorre sobre algoritmos (significado da palavra, etimologia etc.). O quinto capítulo fala sobre as notações utilizadas por diferentes matemáticos e povos antigos.

A partir do capítulo seis, é mostrada uma grande variedade de algoritmos de adição, subtração, multiplicação e divisão utilizadas por povos da Antigüidade.

Mais adiante, no capítulo oito, é apresentada uma pequena exposição sobre o surgimento dos problemas aritméticos de narrativas. Comenta que esse tipo de recurso é utilizado desde os tempos mais remotos e que são tão antigos quanto a própria Matemática. Apresentam uma série desse tipo de problemas, alguns inclusive de autores dos séculos VII, XV, XVI, XIX e XX, mostrando que esse recurso aparecia inúmeras vezes ao longo da história da humanidade.

Ao analisar os livros didáticos mais recentes, a autora constata que as narrativas ainda estão presentes, só que agora sob uma nova denominação: desafios. A sugestão oferecida ao professor é que escolha alguns algoritmos e trabalhe um novo tema com seus alunos apoiado na metodologia de resolução de problemas.

### **Comentários**

Podemos classificar a abordagem proposta pela autora como uma ***abordagem de ensino inspirada na história***, pois a autora escolhe um tema (operações aritméticas), identifica alguns problemas e idéias-chave e posteriormente dá sugestões para sua reconstrução e aplicação dessas idéias e problemas na sala de aula sem, entretanto, dar exemplos concretos de como isso pode ser feito.

A proposta converge para as práticas adotadas pelas editoras nos livros paradidáticos comerciais, pois o uso de narrativas, estímulo à imaginação, o prazer de aprender e outros componentes são os mesmos utilizados. A diferença está na forma de organização do material, uma vez que a proposta é bastante semelhante. O conteúdo é bem direcionado ao Ensino Fundamental, com o foco em operações aritméticas básicas.

Outro aspecto que merece destaque é que a autora deixa clara sua proposta, mas não dá um direcionamento rígido ao professor, como por exemplo, atividades prontas. Sua sugestão é que, utilizando a metodologia de resolução de problemas, o professor escolha alguns algoritmos e trabalhe um dos temas propostos. Ao mesmo tempo em que o professor tem liberdade para trabalhar da maneira que achar mais conveniente (pois tem que criar uma nova estratégia para sala de aula dentro do contexto da obra), ele também tem um trabalho a mais, visto que terá que dispensar

tempo na elaboração das aulas e exercícios. Ou seja, apesar da autora não fornecer atividades prontas, ela ao menos fornece uma sugestão de como prepará-las, inclusive indicando uma metodologia bastante conhecida entre os professores (resolução de problemas).

#### 4. Livro “Geometria e Trigonometria na Índia e nos Países Árabes”

**Tabela 11: Estrutura de "Geometria e Trigonometria na Índia e nos Países Árabes”**

Autor	Bernadete Morey
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2003.
Número de páginas	39
Capítulos	<p>Introdução.</p> <p>A Índia até o período Védico.</p> <p>Períodos na história da Matemática indiana.</p> <p>O vale do Indo: primeiros habitantes.</p> <p>O sânscrito, os sutras e influências lingüísticas.</p> <p>A literatura védica.</p> <p>O período védico e a geometria.</p> <p>O período clássico na matemática indiana.</p> <p>A trigonometria indiana.</p> <p>Construção de tabelas.</p> <p>O estabelecimento e florescimento da cultura árabe.</p> <p>Geometria árabe.</p> <p>Trigonometria árabe.</p> <p>A introdução de funções trigonométricas.</p> <p>Relações trigonométricas.</p> <p>Construções de tabelas trigonométricas.</p> <p>Bibliografia.</p>

## Descrição

A autora, em sua introdução, diz que a Geometria e a Trigonometria na Índia e nos países árabes são temas que pouco aparecem em dois dos manuais de História da Matemática mais difundidos no Brasil (Introdução à História da Matemática, de Howard Eves, e História da Matemática, de Carl Boyer). Partindo dessa premissa, ela afirma que talvez haja a necessidade de trabalhos como o que ela apresenta.

A autora começa primeiramente a discorrer sobre a Índia e faz um breve histórico sobre a sua sociedade, os primeiros habitantes, influências lingüísticas e literatura. Conta também que a história da Índia está dividida em seis períodos, e discorre poucas linhas a respeito de cada um. Em seguida, comenta:

“O caráter do presente trabalho é tal que nos veremos obrigados a pular períodos inteiros para podermos focar mais detalhadamente o que nos interessa. Deste modo, nossa atenção está mais dirigida para o segundo período (védico) e sua geometria e para o quinto período (clássico) e sua trigonometria.” (MOREY, 2003, p.4)

Destarte, a autora inicia sua fala concentrando-se na geometria do período védico, colocando em relevo alguns livros sagrados do hinduísmo conhecidos como *Sulbasutras*, que lidam com medicação e construção dos altares de sacrifícios e foram escritos entre 800 e 600 a.C. aproximadamente. Relata que a geometria contida nesses livros surgiu da necessidade de assegurar que a orientação, forma e área dos altares estivessem em estrita conformidade com as prescrições das escrituras védicas. A geometria encontrada nesses livros consiste basicamente de três aspectos: resultados geométricos e teoremas, procedimentos para a construção de diferentes formas de altares e alguns algoritmos. A autora dá quatro exemplos bastante detalhados e com ilustrações onde mostra como esses aspectos eram trabalhados.

Depois é a vez do período clássico, com a autora discorrendo sobre a trigonometria indiana encontrada nos livros chamados *Siddhantas*, que eram textos astronômicos. São apresentados o seno indiano e algumas tabelas de senos e seus múltiplos inteiros que os astrônomos da época utilizavam, bem como fórmulas e relações trigonométricas.

Acabada a parte destinada à civilização indiana, a autora começa a abordar a civilização árabe, iniciando seu discurso com o tema “Geometria Árabe” que é bastante sucinto preenchendo apenas uma página da obra. São mostradas apenas instruções de como construir uma parábola de acordo com o livro *Rasm al-qutu attalata*, de Ibrahim ibn Sina.

Finalmente, na última seção, a obra foca os seguintes aspectos da trigonometria árabe: introdução das seis funções trigonométricas básicas (seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante), dedução da regra do seno e o estabelecimento de outras identidades trigonométricas e a construção de tábuas trigonométricas detalhadas.

O livro em si é um manual de História de Matemática, e o máximo de referência que a autora faz com relação ao seu uso em sala de aula são algumas passagens onde tabelas do livro *The Crest of the Peacock*, de George Gheverghese Joseph, são mostradas. Ela comenta:

Joseph [...] não tem grandes preocupações em mostrar como de fato os cálculos foram feitos, de onde surgiram as fórmulas, quem foi o autor original. [...] Para nós, no entanto, este aspecto é importante, pois, esclarecimentos deste tipo podem, mais tarde, vir a abrir caminhos de exploração úteis para atividades em sala de aula, atividades extra-classe, atividades em círculos de estudo ou mesmo atividades de pesquisa em história da matemática. (MOREY, 2003, p. 22)

Assim sendo, não são apresentadas sugestões, exercícios ou qualquer outro tipo de atividade no sentido do modo como transpor esse conteúdo para a sala de aula.

### **Comentários**

Esta é a única obra dentre as por nós selecionadas que pode ser classificada exclusivamente como **informação histórica direta** segundo os critérios de Tzanakis e Arcavi (2000). A autora elaborou a obra como se fosse um pequeno curso de História da Matemática, com um tema específico, que conta a história do desenvolvimento da Geometria e da Trigonometria em duas civilizações, no caso a árabe e a indiana. Não é sugerido nenhum tipo de abordagem para a sala de aula tampouco é feito um esforço no sentido de se aprofundar em certos aspectos

(intrínsecos ou extrínsecos) inerentes ao conteúdo Matemático desenvolvido por esses povos.

Esta obra, como a descrevemos acima, é um compêndio de História da Matemática. O tema, dependendo da forma que o professor escolher para apresentá-lo, pode ser tratado tanto no Ensino Fundamental como no Médio. Acreditamos que este tipo de obra contribui significativamente para a formação contínua do professor, colaborando com o processo de humanização da Matemática. Entretanto, aspectos práticos como exemplos de utilização do tema em sala de aula, não aparecem na obra, que é meramente informativa. A autora também não fornece nenhuma sugestão de como o professor pode construir atividades para explorar o tema em sala de aula.

## 5. Livro “História da Resolução da Equação de 2º Grau: Uma Abordagem Pedagógica”

**Tabela 12: Estrutura de “História da Resolução da Equação de 2º Grau: Uma Abordagem Pedagógica”**

Autor	Sérgio Roberto Nobre
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2003.
Número de páginas	44
Capítulos	Introdução. Primeiros indícios sobre o surgimento de equações do segundo grau. Processos de resolução da equação do segundo grau. Resultados finais. Comentários finais.

### Descrição

Na introdução de sua obra, Sérgio Nobre explana sobre um fato curioso: a fórmula usada para resolver equações do segundo grau, do tipo  $ax^2 + bx + c = 0$ , a famosa fórmula de Báskhara, muito conhecida de professores e alunos brasileiros, não é assim chamada em outros países. Esta constatação levou o pesquisador a escrever alguns fatos sobre o desenvolvimento histórico da resolução da equação do segundo grau. A “abordagem pedagógica” contida no título do livro refere-se a alguns problemas propostos por “*importantes personagens do mundo matemático*” (NOBRE, 2003, p.1), que o autor coloca oportunamente com o desenrolar histórico do tema.

No primeiro capítulo são mostrados os primeiros indícios sobre o surgimento de equações do segundo grau em algumas civilizações: Egito, Babilônia, China e Grécia. Esses indícios datam do século XX ao II antes da era cristã e surgem em forma de problemas encontrados em papiros (Egito) ou tabletes de argila (Babilônia). Nesse capítulo o pesquisador apresenta alguns problemas encontrados no Papiro



Rhind, em tabletes babilônicos que se encontram no museu de Londres e no texto chinês *Chiu Chang Suan Shu*.

No segundo capítulo o enfoque é dado aos processos de resolução da equação do segundo grau, onde são apresentados os métodos dos povos que habitavam a Babilônia, Grécia, Índia, mundo árabe e Europa medieval. Todos os fatos aparecem em ordem cronológica juntamente com os problemas propostos pelos matemáticos da época. Os exercícios propostos pelo autor são em sua grande maioria de comparação e verificação, onde o leitor é convidado, por exemplo, a comparar o método utilizado pelo matemático hindu Brahmagupta com os resultados dos babilônios.

No terceiro capítulo, chamado “resultados finais”, os métodos utilizados na renascença são postos em destaque, sempre colocando em relevo a contribuição de cada um para a obtenção da fórmula para a equação na forma geral  $ax^2 + bx + c = 0$ . A história termina com William Outghtred (1574-1660), que apresenta o resultado generalizado na obra *Clavis mathematicae cum tractatu de resolutione aequationum in numeris* (1631). Exercícios de comparação e verificação também aparecem em todo o capítulo.

## Comentários

No título do livro já vemos que a inclinação do autor é fornecer uma abordagem pedagógica ao professor de Matemática. Isso de fato acontece, pois o autor identifica uma série de passos cruciais no desenvolvimento da resolução das equações do segundo grau. Podemos classificá-la como uma obra que apresenta uma **abordagem de ensino inspirada na história**, mas temos que fazer ressalvas, pois apesar de identificar passos importantes, o autor não indica como o professor pode reconstruir esses passos para que se tornem didaticamente apropriados para a sala de aula.

Geralmente equações do segundo grau são abordadas em nossas escolas no Ensino Fundamental, inicialmente no 9º ano. Contudo, os estudantes continuam a estudá-la e utilizá-la no Ensino Médio, sendo que o livro pode ser usado pelo professor que leciona nos dois níveis de ensino.

A obra é bastante informativa, e o autor apresenta em ordem cronológica uma série de processos resolutivos da equação de segundo grau, nas diversas civilizações e povos onde foram encontrados.

Ao analisar a obra e os exercícios propostos (que são direcionados para o professor), constatamos que a obra não pode ser transposta diretamente para a sala de aula do Ensino Fundamental, sendo necessário ao professor que crie novos exercícios ou adapte os exercícios propostos para a realidade de sua sala de aula. Muitos deles lidam com demonstrações, elemento não muito familiar aos alunos do Ensino Fundamental. Não existem exemplos ou sugestões de como proceder no tratamento desse tema na sala de aula, nem de como preparar uma aula ou atividade para alunos do ensino básico.

## 6. Livro “O Ângulo na Geometria Elementar: diferentes concepções ao longo do tempo”

**Tabela 13: Estrutura de "O Ângulo na Geometria Elementar: diferentes concepções ao longo do tempo."**

Autor	Cláudia A. C. de Araújo Lorenzoni.
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2003.
Número de páginas	33
Capítulos	Resumo. O ângulo e suas aplicações – uma introdução. Diferentes definições de ângulo. Definições de ângulo segundo alunos de Licenciatura. Medida. Diferença de direção. Porção do plano. Figura. Uma boa definição de ângulo. O ângulo e as suas medidas. Considerações finais. Bibliografia.

### Descrição

Nesta obra, a autora faz uma busca sobre definições e aplicações do conceito de ângulo ao longo da história, começando com as antigas civilizações egípcia e babilônica, chegando até os dias atuais. Ao contrário de algumas obras da coleção, essa se propõe apenas a fazer o professor refletir sobre as sutilezas envolvidas no ato de definir ângulo e outros conceitos tidos como elementares. Durante essa reflexão, algumas perguntas relativas ao ensino de ângulos e suas medidas são postas, pois a autora considera interessante que o professor promova em sala de

aula atividades de reflexão envolvendo a definição e a medida de ângulo, respeitando os níveis de abstração e de formalismo alcançados pelos alunos.

Os elementos para tal reflexão são basicamente inúmeras definições de ângulos e de medidas de ângulos, que retratam as dificuldades que existiram na busca por uma boa definição. Mas uma boa definição, salienta, é bastante relativa e depende de um contexto. “Uma definição é considerada boa se é útil dentro de seu contexto. [...] Além de útil, a definição não deve ser superficial” (LORENZONI, 2003, p.19). Assim, são citados Geminus de Rodes, Aristóteles, Euclides, Plutarco, Carpus, Cristiano Ottoni, Giuseppe Veronese e vários trechos de livros didáticos, com suas respectivas definições. A autora também apresenta definições de ângulos dadas por alunos do sétimo período de licenciatura em Matemática, que conseguiu em uma entrevista feita em 2002. Comenta que a existência de definições de ângulos tão diferentes retrata bem as dificuldades que podem existir na busca por uma “melhor definição”.

Tendo como pano de fundo a História da Matemática, o texto apresenta toda uma dimensão social da construção da teoria de ângulos, na qual o homem mudou, adaptou e ampliou suas idéias, passando por inúmeros percalços até que chegasse ao que hoje estudamos em nossos livros. Existem ilustrações em abundância, na tentativa de exemplificar as definições de ângulo exibidas na obra. Outra constatação nossa ao examinar a obra é a inexistência de atividades ou exercícios sobre os temas tratados.

## **Comentários**

O título traduz fielmente o propósito do texto: apresentar várias definições de ângulos, em diversos momentos históricos. É um livro que apresenta como objetivo o **aprofundamento da percepção da Matemática** em seus aspectos intrínsecos, enfatizando aspectos relacionados ao fazer matemático, focalizando as dificuldades de se estabelecer uma “boa” definição de ângulo em Geometria.

Nessa obra podemos ver claramente como um conceito muda, evolui e se transforma ao longo do tempo e nas diferentes civilizações. Um conceito aparentemente simples, como o de ângulo, contém sutilezas que muitas vezes podem confundir até mesmo matemáticos experientes. Essa é mais uma obra que propõe a reflexão sobre um tema, e apresenta poucos encaminhamentos para a sala

de aula, sendo mais apropriado para a formação do professor e não para aplicação direta em sala de aula. O máximo que o texto sugere é que o professor trabalhe algumas indagações com seus alunos, tais como: Onde podemos encontrar um ângulo? Existem ângulos na mesa de estudo? No quadro negro? Os raios solares fazem ângulos com a Terra? Como? O que significa “olhar de outro ângulo”? O que significa dizer que a bola de futebol dói no ângulo? O que é um ângulo?

O conteúdo pode ser abordado tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio e tem um caráter eminentemente reflexivo, deixando os aspectos práticos que o professor tem que lidar (na sala de aula ou na preparação das aulas) em segundo plano.

## 7. Livro “História, etnomatemática e prática pedagógica”

**Tabela 14: Estrutura de "História, etnomatemática e prática pedagógica"**

Autor	Pedro Paulo Scandiuzzi
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2005.
Número de páginas	53
Capítulos	<p>Introdução.</p> <p>Sistema de numeração.</p> <p>Sistema de numeração no livro de Ifrah.</p> <p>Primeira categoria: categoria da numeração aditiva.</p> <p>Segunda categoria: categoria das numerações híbridas.</p> <p>Terceira categoria: categoria numeração posição.</p> <p>Atividades escolares.</p> <p>Medidas.</p> <p>Introdução.</p> <p>Uma experiência.</p> <p>Um pouco de História da Matemática.</p> <p>O uso do corpo.</p> <p>A história continua.</p> <p>Uma pesquisa de medidas na linha de pesquisa etnomatemática.</p> <p>Álgebra.</p> <p>Um pouco de História da Matemática.</p> <p>Polinômio de uma variável.</p> <p>Atividades escolares.</p> <p>Geometria.</p> <p>Espirais: o portal do túmulo – New Grange, perto de Drogheda, Irlanda.</p> <p>Whipala: um quadrilátero importante.</p> <p>Mnajdra: elipses desconhecidas.</p> <p>Atividades escolares.</p> <p>Considerações finais.</p> <p>Referencias bibliográficas.</p>

## Descrição

Na introdução de sua obra, ScandiuZZi deixa claro que o texto é direcionado ao Ensino Fundamental e Médio, porém:

[...] devido aos ouvintes serem detentores de um conhecimento específico, viajaremos um pouco nos dados que nos auxiliam e nos transportam a uma expectativa de sede do novo e de pesquisar mais os detalhes que podem contribuir para um diálogo mais democrático e envolvente nas diversas disciplinas escolares, extrapolando-as. (SCANDIUZZI, 2005, p.1)

Diante desse excerto, fica claro que sua intenção é dialogar com o professor de Matemática, ou mais especificamente, com um professor de Matemática que possua certos conhecimentos a respeito da História da Matemática. Obviamente, isso se prende ao fato de que esta obra foi elaborada com o objetivo primeiro de servir de apoio a um mini-curso de seis horas ministrado no VI SNHM, cujo público em sua maioria já apresenta um conhecimento prévio acerca do tema. Mas, no decorrer do texto, observamos que um grande conhecimento em História da Matemática ou Etnomatemática não é pré-requisito indispensável para a leitura. A obra apresenta quatro tópicos – Sistema de Numeração, Sistema de Medidas, Álgebra e Geometria – que são apresentados basicamente com a mesma estrutura. Descreveremos como o autor trata o sistema decimal, pois os tópicos seguintes têm estruturas análogas de apresentação.

O autor inicia ressaltando o fato de que vivemos em um mundo em que existem diferentes sistemas de numeração, tais como o sexagesimal, usado para medição do tempo; o binário, amplamente utilizado em computadores e o sistema duodecimal (dúzias com seus múltiplos e submúltiplos) utilizado para quantificar grupos de objetos (dúzias de ovos, por exemplo). Mas complementa, “o sistema escolar nos fez crer que o NOSSO SISTEMA DE NUMERAÇÃO É O DECIMAL E ELE É O MAIS ADEQUADO PARA OS MOMENTOS ATUAIS!!!” (ScandiuZZi, 2005, p.4, grifo do autor).

São apresentados inúmeros sistemas de numeração – indígenas brasileiros, asteca, sumério, aramaico, cingalês e muitos outros – que são divididas em três categorias, cada uma delas divididas em subcategorias. São utilizadas como meio de apresentação desses sistemas inúmeras tabelas (dezessete no total), de diferentes formatos e cada tabela ocupa toda uma página do livro, onde são

mostrados basicamente os símbolos característicos de cada sistema, seu funcionamento e comentários diversos. Em seguida, aparecem as “Atividades Escolares”, como o autor denomina uma seqüência de exercícios, utilizando a História da Matemática, em que são explanados certos aspectos do modo como um determinado povo fazia para “contar” para, então, o aluno ser convidado a resolver alguns problemas específicos daquela comunidade usando seu sistema de numeração.

### Comentários

Podemos classificar o conteúdo do livro de Scanduzzi como **abordagem de ensino inspirada na história**, pois ele segue cada uma das diretrizes básicas preconizadas por Tzanakis e Arcavi (2000).

Fica claro o tom de crítica do autor em relação à imposição que certas culturas dominantes infligem sobre as dominadas, pois é freqüente o emprego da caixa alta no texto. Críticas indicadas dessa maneira são encontradas em cada um dos tópicos abordados, exceto no tópico Álgebra. Segundo Scanduzzi, a legitimidade do sistema de numeração, medidas e outros é determinada pela “imposição” cada vez maior sobre as culturas e sociedades dominadas.

Talvez o “espírito” do trabalho esteja resumido nas considerações finais do autor, ao indicar que foi concebido junto à disciplina “Prática de Ensino de Matemática e Desenho Geométrico” do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual Paulista, campus de São José do Rio Preto:

“Foi assim pensado, para que os alunos da Licenciatura tivessem a oportunidade de pesquisar temas diferenciados para a sua área, no trabalho que farão, assim que se formarem, e pudessem ganhar a experiência da fala de conteúdos que envolvem novas palavras, novos conceitos, novas áreas do conhecimento e estivessem se preparando para a construção de um mundo holístico, transcultural, inclusivo e mais humano, que este estudo foi realizado. A construção do conhecimento seria mais visível que a descoberta tão impregnada no nosso falar e agir. Os conteúdos da “Matemática construída por todos os povos” ficariam mais evidentes e a “História da Matemática” estaria envolvendo TODAS as culturas, e não somente aquelas que tiveram o privilégio de ser, política e economicamente, as mais fortes”. (SCANDIUZZI, 2005, p. 51)

Os conteúdos tratados podem ser explorados tanto no Ensino Fundamental quanto no Médio e existem o que o autor chama de “atividades escolares”, que são



atividades prontas que o professor pode aplicar em sala de aula. Não aparecem em abundância, apenas mostram de maneira breve como o tema pode ser tratado com atividades. Também não existe nenhuma sugestão de como elaborar uma aula ou atividade, sendo recomendado que o professor pesquise sobre o tema.

## 8. Livro “História, geometria e razão, qual a relação? E onde entra a proporção?”

**Tabela 15: Estrutura de "História, geometria e razão, qual a relação? E onde entra a proporção?"**

Autor	Rosangela Maria Rodolfo Serafim e Sandra Aparecida Fraga
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2005.
Número de páginas	37
Capítulos	Introdução. Considerações históricas. Os povos antigos. A teoria das proporções. Propostas de atividades. Semelhança e teorema de Tales. Conclusão. Referências.

### Descrição

A introdução da obra começa com uma crítica ao modo como o ensino de razão e proporção vem sendo introduzido em nossas escolas, com alunos de aproximadamente onze anos. Para as autoras, “a aprendizagem de razão e proporção se caracterizam pelo uso de procedimentos mecânicos e a aplicação de exercícios de fixação” (SERAFIM; FRAGA, 2005, p.7). Além disso, dizem que os educadores não dão maior atenção à dimensão social de tal conteúdo, que acaba por ser ensinado de forma tradicional, ou seja, através da explicitação de conceitos e regras. Ressaltam que em uma situação de ensino e aprendizagem:

[...] o como introduzir uma dada noção está relacionado, entre outros aspectos, às habilidades cognitivas já dominadas pelo sujeito e às características ontológicas da noção em questão (qualificação, quantificação, entre grandezas, entre números, etc.) (SERAFIM, FRAGA, 2005, p.7)

Tendo como justificativa o que foi dito anteriormente, as autoras declaram que seu objetivo é procurar na História da Matemática a relação existente entre razão, proporção e Geometria, pois acreditam que o estudo desse tópico, na maioria das vezes, não é relacionado com a Geometria. E no estudo de semelhança em Geometria, por sua vez, não é feita relação com razão e proporção, gerando a falsa idéia de que estes assuntos não estão associados.

Após a justificativa, é apresentada uma série de considerações históricas sobre o tema em questão, com ênfase na matemática praticada pela civilização grega. Temas como o Teorema de Thales, incomensurabilidade de segmentos, secção áurea e teoria das proporções de Eudoxo são apresentados, com o intuito de mostrar como nossos ancestrais lidaram com as questões de razão, proporção e Geometria. No capítulo seguinte são apresentadas várias propostas de atividades com o propósito declarado de trabalhar idéias de razão, proporção e geometria. Estas atividades, ressaltam as autoras, não estão apresentadas em nível de dificuldade nem se restringem a uma série específica.

### **Comentários**

O texto é direcionado ao professor do Ensino Fundamental, especificamente nos anos em que se inicia o estudo de razão e proporção. Não existe uma indicação de encaminhamento, exemplos ou comentários ao longo das considerações históricas que aparecem na primeira parte do livro de como tratá-las em uma sala de Ensino Fundamental. Elas são simplesmente postas para a apreciação do leitor-professor, que deverá julgar a melhor maneira de utilizá-las (ou não) em sua aula. Em suas conclusões, as autoras esclarecem esse ponto:

O estudo histórico do surgimento de uma noção torna-se importante nesse processo (do professor conhecer a natureza do pensamento proporcional), porque pode indicar a origem dos problemas que deram lugar a esses conhecimentos, pois freqüentemente temos nos preocupado demasiadamente em transmitir velhas histórias sem atualizá-las. Isso pode fazer com que nos esqueçamos de um enfoque relevante, que é indicar a origem dos problemas que deram lugar a esses conhecimentos. (SERAFIM, FRAGA, 2005, p.36)

Ou seja, as autoras consideram de vital importância que o professor compreenda outros aspectos além do domínio puro e simples do conteúdo, como os possíveis obstáculos epistemológicos da construção desse conceito. A História da Matemática se mostra um meio para a compreensão desses outros aspectos.

Assim sendo, podemos classificar este texto como uma **abordagem de ensino inspirada na história**, onde a história não aparece de modo explícito, mas sim implícito na elaboração das atividades.

Todas as propostas sugeridas são bem elaboradas, pois apresentam objetivo, método para execução, materiais necessários, e encaminhamentos de discussões com os alunos. Um ponto interessante de se notar é que a História da Matemática não está presente em nenhuma atividade sugerida.

## 9. Livro “Número fracionário: primórdios esclarecedores”

**Tabela 16: Estrutura de "Número fracionário: primórdios esclarecedores”**

Autor	Nilza Eigenheer Bertoni
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2005.
Número de páginas	31
Capítulos	<p>Em um passado longínquo... Por volta de 10.000 anos a.C</p> <p>Reflexões</p> <p>Transposição didática.</p> <p>Sugestões de situação para sala de aula.</p> <p>Questões sobre a terminologia inicial.</p> <p>Problemas que levam à divisão de um inteiro (ou de metade dele) em partes iguais.</p> <p>Comentários finais sobre o capítulo.</p> <p>Entre os povos da Antiguidade... por volta de 3000 a. C.</p> <p>Frações iniciais e frações entre os egípcios.</p> <p>As frações unitárias e as frações complementares dos egípcios.</p> <p>Dobros e metades de frações unitárias.</p> <p>Decomposição de frações em soma de frações unitárias distintas.</p> <p>Transposição didática.</p> <p>Introdução dos símbolos.</p> <p>Os modelos de cálculo dos egípcios.</p> <p>Multiplicação.</p> <p>Divisão.</p> <p>Transposição didática.</p> <p>Cálculos fracionários em reinos da Mesopotâmia.</p> <p>Entre os romanos, nos séculos em torno do início de nossa era.</p> <p>Sobre numerais, moedas e ábacos romanos.</p> <p>Um ábaco dos romanos.</p> <p>Fazendo cálculos com números naturais no ábaco romano.</p> <p>Fazendo cálculos com números fracionários no ábaco romano.</p> <p>Objetivos do uso didático do ábaco dos romanos.</p> <p>Referências Bibliográficas.</p>

## Descrição

A autora inicia sua obra com um pequeno recorte, onde fala da necessidade do homem primitivo de dividir um ou mais objetos em partes iguais. A partir do recorte, propõe uma reflexão sobre os modos que a fração se fazia presente no cotidiano de nossos antepassados. Em contraposição, observa que tipos de situação são propostas às crianças, visando levá-las à construção do conceito de fração, criticando-os. Essa crítica baseia-se no fato de que as abordagens tradicionais são, em sua maioria, feitas de tal modo que não fica claro para o aluno a razão de se trabalhar com figuras (pizzas divididas, por exemplo) e de se atribuir nomes e símbolos numéricos às mesmas.

De forma coerente, a autora apresenta uma sugestão de situação para a sala de aula, baseada em situações da vivência cotidiana das crianças, de modo análogo ao que ocorreu com os homens primitivos. A autora diz que ao propor um problema, é necessário deixar as crianças livres para criarem estratégias, a partir das quais se justifica uma mediação do professor. Também apresenta sugestões para a terminologia inicial de uso das frações e problemas que levam à divisão de um inteiro ou metade dele em partes iguais, devidamente comentados com as respostas mais freqüentes dos alunos.

Após o término do primeiro capítulo, a autora apresenta claramente a filosofia que orientará a obra: a de apresentar fatos, hipóteses ou tópicos da história com o objetivo de ver o que eles podem revelar e que indícios de superação eles apontam para problemas atuais do ensino-aprendizagem, estabelecendo-se, assim, uma articulação forte entre as situações históricas e a realidade dos problemas de Educação Matemática na atualidade.

No segundo capítulo, é mostrado o famoso papiro Rhind, e através dele é exposto como a civilização egípcia trabalhava com frações. São dados alguns exemplos de problemas envolvendo frações unitárias, que eram largamente utilizadas pelos egípcios, seguido de uma atividade análoga aos exemplos. A seguir é justificado o uso das frações unitárias em sala de aula:

[...] um conhecimento mais consistente das frações unitárias em si mesmas é importante para garantir a construção a construção das frações gerais pelos alunos, com compreensão. O entendimento das frações unitárias envolve vários conhecimentos básicos para a construção conceitual do número fracionário, que devem ser explorados em sala de aula. (BERTONI, 2005, p.14)

Seguem vários exercícios com essa temática, incluindo várias sugestões para a introdução da simbologia matemática.

Na parte que versa sobre a multiplicação e divisão egípcia, novamente o mesmo roteiro é empregado: exemplos de como eram feitas, justificativas para inserção de tal tema em sala de aula e exemplos ou sugestões de uso.

Finalmente, são apresentados cálculos com frações entre outros povos, “visando ampliar um pouco nossa visão sobre como várias civilizações antigas tratavam o número fracionário.” (BERTONI, 2005, p.21). São apresentados um grande número de atividades práticas, como por exemplo o uso do ábaco em diversas situações, sendo recomendado a manipulação do deste artefato pelas crianças de 5ª e 6ª série (agora 6º e 7º ano).

## **Comentários**

Texto desenvolvido com coerência, visando principalmente os alunos do Ensino Fundamental que estão tendo um primeiro contato com frações. Os problemas históricos têm situações-problema como ponto de partida, que são analisadas e, posteriormente, utilizadas no sentido de enfrentar os atuais problemas do ensino-aprendizagem da Matemática.

Segundo nosso referencial teórico, a proposta da autora é uma **abordagem de ensino inspirada na história**, pois percorre todas as diretrizes propostas por Tzanakis e Arcavi (2000), e a História da Matemática aparece de maneira explícita nas atividades propostas.

A obra apresenta inúmeros exercícios que o professor pode aplicar em sala de aula, com a resolução da autora e também com as respostas mais freqüentes que os alunos costumam dar quando o professor utiliza este tipo de estratégia. Também são apresentadas atividades análogas às resolvidas, para que sejam aplicadas em sala de aula pelo professor. Podemos considerar este texto bastante prático, pois em todas as atividades a autora apresenta encaminhamentos, sugestões e inclusive antecipa algumas dificuldades que o professor pode enfrentar.

## 10. Livro “Usos da história da matemática no Ensino Fundamental”

**Tabela 17: Estrutura de "Usos da história da matemática no Ensino Fundamental”**

Autor	Carlos Henrique Barbosa Gonçalves
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2005.
Número de páginas	26
Capítulos	<p>Problematização.</p> <p>Introdução.</p> <p>Visões da Matemática.</p> <p>História da Matemática.</p> <p>Ensino.</p> <p>Como este trabalho trata o tema.</p> <p>O uso das fontes primárias.</p> <p>Fontes para trabalho.</p> <p>Mesopotâmia.</p> <p>Egito.</p> <p>Grécia.</p> <p>Epílogo.</p> <p>Bibliografia.</p>
Tem propostas para a sala de aula?	Sim.

### Descrição

Antes de iniciar o tema “Usos da História da Matemática no Ensino Fundamental”, o autor faz uma breve discussão dos significados dos termos *matemática*, *História da Matemática* e *ensino*.

Após essa discussão, o autor deixa claro sua posição acerca dos elementos supracitados e expõe seu objetivo: “ajudar o aluno a articular os diversos conhecimentos que gradualmente adquire no currículo de Matemática. Isso é



aproximadamente equivalente a entender certos porquês internos e externos da disciplina.” (GONÇALVES, 2005, p. 6)

Dentre as possíveis estratégias para se fazer isso (uso de compêndios de história da matemática<sup>15</sup>, encenação de episódios históricos, construção de instrumentos matemáticos etc.), o autor escolhe fazer um estudo do que ele chama de fontes primárias, ou seja, “[...] os textos originais a partir dos quais podemos acessar a história da matemática” (GONÇALVES, 2005, p. 6). Para justificar tal escolha, ele argumenta que as fontes por ele escolhidas estão escritas em uma linguagem e com notações diferentes das utilizadas atualmente, o que, na perspectiva do autor, é muito bom, pois é um aspecto que ilustra algumas das mudanças ocorridas no registro escrito da Matemática com o passar do tempo nas diferentes civilizações. Adicionalmente, também mostra que o modo de pensar e fazer matemática não é independente do seu contexto e que existe uma forte articulação entre Matemática e cultura. As fontes escolhidas para esse livro, especificamente, são provenientes das culturas grega, mesopotâmica e egípcia.

Ao fazer comentários sobre o manuseio das fontes primárias, é dito ao leitor que um ponto importante é tentar ler os textos com os olhos da época em que foram escritos<sup>16</sup>, e que isso requer um pouco de paciência e persistência. Também é ressaltado que o objetivo não é a resolução dos problemas, mas sua decifração. Encaminhamentos de como se fazer isso são dados ao professor logo após os exemplos e uma lista de fontes primárias que o professor pode adaptar em sua sala de aula é fornecida.

No epílogo, chama-se novamente a atenção para a importância do estudo das fontes primárias na História da Matemática, pois elas oferecem a possibilidade de investigar a convergência ou divergência dos conceitos antigos em relação aos atuais.

---

<sup>15</sup> Gonçalves (2005) faz uma diferenciação entre *história da matemática* e *História da Matemática*. A primeira trata dos percursos do pensamento matemático ao longo do tempo nas diferentes culturas enquanto a segunda se refere a uma disciplina acadêmica. Seguiremos esta diferenciação nessa descrição.

<sup>16</sup> Para uma crítica a esse tipo de método, ver “A História Repensada” de Keith Jenkins (2004).

## Comentários

Esse é um dos poucos livros da coleção que realmente dialoga com o professor no sentido de lhe oferecer caminhos e possibilidades para a exploração da história na sala de aula. O autor escolhe uma estratégia, justifica sua utilização, dá exemplos resolvidos e comentados e depois complementa com mais exercícios que o professor pode utilizar de modo análogo ao apresentado. Conforme está escrito no título do trabalho, a obra é voltada especificamente ao Ensino Fundamental em suas séries finais. Contudo, o autor diz que as mesmas idéias são aplicáveis a qualquer outro nível de ensino.

Como o próprio autor disse, seu objetivo é fazer o aluno entender certos “porquês” internos e externos da Matemática, ou seja, contribuir para que haja um aprofundamento da **percepção da matemática** por parte do aluno. Ele não faz em nenhum momento um histórico do desenvolvimento de determinado conteúdo e tenta identificar idéias-chave, portanto a **abordagem de ensino inspirada na história** fica excluída.

O livro propõe aos alunos que “decifrem” o que o autor chama de fontes primárias, com o intuito de verificar, dentre outras coisas, que a escrita da Matemática muda com o passar dos anos nas diferentes culturas. Por meio desse exercício, o aluno é estimulado a desenvolver estratégias e utilizar o raciocínio lógico para realizar a decodificação dos textos para uma linguagem inteligível. Tudo isso é feito com sugestões para sala de aula, encaminhamentos para o professor e disponibilização de diversas fontes primárias para o desenvolvimento das atividades análogas, fazendo com que o livro seja bastante prático em sua utilização.

Diferentemente de todas as outras obras analisadas da coleção, esta não se preocupa em fazer um histórico das civilizações que escreveram as fontes primárias que foram objetos de estudo. O objetivo é que o aluno trabalhe “decifrando” as fontes, na expectativa de que cresça seu interesse pelo tema em questão.

## 11. Livro “Uma abordagem pedagógica do uso de fontes originais em História da Matemática”

**Tabela 18: Estrutura de “Explorando a Geometria através da História da Matemática e da Etnomatemática”**

Autores	Circe M. Silva da Silva Dynnikov e Lígia Arantes Sad.
Editora	Sociedade Brasileira de História da Matemática.
Ano de publicação	2007.
Número de páginas	55
Capítulos	<p>Introdução</p> <p>Sir Isaac Newton (1642-1727) e a Álgebra.</p> <p>Newton's Lectures on Álgebra during 1673-1683</p> <p>As regras de resolução de uma equação.</p> <p>Transformando duas ou mais equações em uma, de modo que quantidades desconhecidas sejam eliminadas.</p> <p>Primeiro livro de Aritmética Universal.</p> <p>Os Elementos de Álgebra de Leonard Euler (1707-1783)</p> <p>Etienne Bézout – um autor francês de livros didáticos de Matemática do século XVIII.</p> <p>Aplicação.</p> <p>Aarão Reis e Antônio Trajano – autores de livros didáticos na passagem do século XIX para XX – questões controversas.</p> <p>Algebra fundamental – 1º volume da obra Curso Elementar de Matemática.</p> <p>Antonio Trajano – outro autor de sucesso no Brasil na passagem do século XIX para XX</p> <p>Referências</p>

## Descrição

A proposta das autoras é trabalhar com fontes originais em sala de aula, utilizando-se da teoria de *Jogo de Vozes e Ecos*, de Boero, Pedemonte e Robotti (2000) <sup>17</sup>. Por existirem diversos modos de se utilizar fontes originais em sala de aula, escolhas têm que ser feitas. A escolha teórica feita pelas autoras consiste em buscar nas fontes originais não apenas compreensão, mas além disso, buscar:

[...] a produção de significações novas em suas próprias experiências e relacionamentos e aplicar em outras situações de ensino, quer seja uma aplicação direta envolvendo o mesmo assunto e a natureza dos registros usados, quer seja uma aplicação indireta que promova uma ampliação de sua maneira de entender e lidar com a matemática. Neste caso, existe uma integração da História da Matemática com a situação educacional. (DYNNIKOV, SAD, 2007, p.07)

Esta proposta é usada em situações educacionais centradas em atividades escolares, onde a participação do professor como mediador e dos alunos como sujeitos discursivos e interativos possibilitam a geração de diálogos onde vozes e ecos coabitam com reflexões. A voz do professor, juntamente com as interpretações, experiências e concepções dos alunos produz ecos explícitos nos discursos dos alunos. Estes ecos podem ser produzidos em meio ao discurso, quando se experencia atividades relacionadas à história. Segundo as autoras, os ecos podem ser de três tipos:

1. Eco mecânico: consiste numa repetição precisa da voz.
2. Eco de assimilação: refere-se a uma transferência de conteúdo ou método expressa pela voz em outra situação problema.
3. Eco ressonante: é uma apropriação de uma voz como um modo de reconsiderar e representar sua própria experiência. (DYNNIKOV, SAD, 2007, p.08)

Assim, as autoras propõem adicionar às vozes dos autores explícitas nas fontes a voz do professor. O esperado é que esse conjunto de vozes, aliadas às atividades didáticas propostas, produzam ecos ressonantes nos alunos, integrando-se às suas próprias vozes.

---

<sup>17</sup>BOERO, P.; PEDEMONTE, B; ROBOTTI, E. Approaching theoretical knowledge through voices and echoes: a vygotskian perspective. In: FAUVEL, J.; MANEEN, V. J.. History in mathematics education. The ICMI Study. Londres: Kluwer, 2000. P.155-161.

As autoras apresentam obras de diferentes autores, onde diversas abordagens e tópicos voltados à álgebra elementar são presentes. Os autores, por sua vez, são de diferentes nacionalidades e exerceram suas atividades entre os séculos XVII e XX. São eles: Newton, Bézout, Euler e um autor brasileiro chamado Aarão Reis. Algumas fontes originais de autoria de Newton são apresentadas diretamente do inglês.

O livro-texto segue basicamente o seguinte roteiro: inicialmente uma pequena biografia do autor é apresentada. Em seguida, o leitor é convidado a ler alguma fonte original para finalmente responder às atividades propostas. Para cada fonte original existe uma atividade. Estas, em sua maioria, são atividades onde o leitor é convidado a explicar o que entendeu sobre o texto (fonte) lido. Ele teria que discutir com um colega (neste caso, algum colega presente no minicurso) e expor suas percepções. As professoras (neste caso seriam as autoras do minicurso) agiriam como mediadores neste processo.

### **Comentários**

As atividades contidas neste livro-texto foram concebidas para serem trabalhadas durante o mini-curso oferecido no Seminário Nacional de História da Matemática realizado em 2007 na cidade de Guarapuava PR. Ele foi moldado de forma a privilegiar a interação entre as autoras do texto e as pessoas inscritas no mini-curso (o público-alvo eram os professores de matemática ali presentes) e existe um componente – o diálogo entre as autoras e os professores – que é parte integrante da proposta e que não pode ser negligenciado.

Um professor que leia este livro texto pode ter uma idéia do que foi desenvolvido no mini-curso, mas se não aplicar a dinâmica sugerida com outros colegas professores, perde-se uma valiosa parte do trabalho que surge somente com o debate. A “atividade 6” presente na obra ilustra bem isso:

**Atividade 6:** Analise a maneira como o autor apresentou esse exemplo. Vocês acham interessante do ponto de vista didático? Comentem a respeito. Descrevam como vocês, em sala de aula, apresentam esse conteúdo, estabelecendo comparações. (DYNNIKOV, SAD, 2007, p.18)

Os ecos ressonantes (objetivo das autoras) somente se manifestariam por meio de “alunos” discursivos e interativos. Entretanto, podemos classificar o conteúdo da obra como uma maneira de aprofundar a **percepção da matemática** (do professor). A partir desse ponto, o professor pode aplicar esses novos significados que apreendeu em situações de ensino, diretamente (por meio de atividades com a mesma temática) ou indiretamente (ampliando sua maneira de entender e lidar com a Matemática).

O professor tem uma ferramenta em mãos que pode ser usada de maneiras distintas. As fontes originais podem ser discutidas conforme a proposta em um grupo de professores de matemática ou pode ser adaptada para a realização desse tipo de proposta em uma sala de aula do Ensino Fundamental.

## **Algumas compreensões sobre a “*Coleção História da Matemática para Professores*”**

Ao estudar os livros-texto por nós selecionados, procuramos analisar o material apresentado de uma maneira positiva, considerando que todos têm um mesmo objetivo comum: capacitar, por meio de inúmeras propostas, o professor que queira inserir a História da Matemática em suas classes do Ensino Fundamental. Nossa intenção aqui não é a de julgar os livros como “bons” ou “ruins”, mas sim identificar aqueles que poderiam ser usados de maneira mais direta em sala de aula. Acreditamos que todos, à sua maneira, dão suporte ao docente interessado no tema em questão.

Utilizamos a expressão “maneira mais direta” no sentido de que o professor pode utilizar o livro-texto em sala de aula sem ter que fazer grandes adaptações ou montar inúmeras atividades a partir do livro-texto que acabou de ler. Tal preocupação prende-se ao fato de que Feliciano (2008), em seu recente trabalho, constatou que professores do Ensino Fundamental realmente gostariam de utilizar-se da História da Matemática em suas práticas pedagógicas, mas, de uma maneira geral, sentem falta de um material “pronto”, que possa ser transposto diretamente para a sala de aula. Esse tipo de material seria o mais adequado às suas necessidades, visto que o professor que leciona nesse nível de ensino tem certa urgência, devido ao seu elevado número de aulas, pouco tempo disponível na preparação de atividades para as suas diversas classes, além de deficiências em sua formação.

Ao observarmos a evolução da *Coleção História da Matemática para Professores* ao longo de suas três edições - publicadas nos anos 2003, 2005 e 2007 - constatamos que a preocupação com as séries finais do Ensino Fundamental é bastante marcante na primeira edição, sendo que na segunda edição o número de obras com esta característica já diminuiu e na terceira existe apenas uma obra voltada para este nível de ensino. Em 2003, 75% das obras eram voltadas ao referido grau de ensino. Em 2005 a proporção caiu para 36% das obras e em 2007 os temas voltados ao Ensino Superior predominaram sobre os demais, com apenas uma obra – 8% do total – que pode vir a ser útil ao professor do Ensino Fundamental (em sua grande maioria, os livros são voltados para pesquisa na área de História da Matemática e suas relações com a Educação Matemática).

Ao estudar esses livros-texto selecionados, também constatamos que poucas obras instrumentalizam o professor de maneira mais direta, com propostas já prontas para a aplicação em sala de aula. Apenas quatro o fazem desta maneira: “*Número fracionário: primórdios esclarecedores*” de autoria de Nilza Eigenheer Bertoni, “*Usos da história da matemática no Ensino Fundamental*” de Carlos Henrique Barbosa Gonçalves, “*História, geometria e razão, qual a relação? E onde entra a proporção?*” de Rosângela Maria Rodolfo Serafim e Sandra Aparecida Fraga e “*História, etnomatemática e prática pedagógica*” de Pedro Paulo Scandiuzzi. Observamos que as três primeiras obras citadas apresentam um número significativo de atividades e propostas. Na obra de Pedro Paulo Scandiuzzi não aparecem em abundância, existem algumas “*atividades escolares*” que apenas mostram de maneira breve como o tema pode ser tratado com atividades. Se o professor quiser se aprofundar um pouco mais no tema, terá que dedicar algum tempo na pesquisa e preparação de atividades semelhantes.

Existem alguns, como por exemplo “*Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática*”, de Circe Mary Silva da Silva Dynnikov, onde o foco de toda a obra é a sala de aula, mas é sugerido um “modelo” para se trabalhar em sala de aula as operações aritméticas com recursos da História da Matemática. O professor tem que fazer ele próprio suas atividades com base nessa proposta sugerida pela autora. Mas enfatizamos que nossa opção por dar uma maior atenção às obras que privilegiam a sala de aula de uma maneira mais direta foi uma opção nossa, que tomamos com base nos dados coletados por Feliciano (2008), que diz que os professores gostariam de utilizar um material com essas características, pois iriam de encontro às suas necessidades. Acreditamos que todas as obras, com suas diversas propostas, são válidas e auxiliam o professor em sua profissão.

Classificamos os livros em três categorias não mutuamente exclusivas. A primeira delas, *informação histórica direta*, abarca duas obras. A segunda, chamada de *aprofundamento da percepção da Matemática*, engloba quatro livros. A terceira, *abordagem de ensino inspirada na história*, segundo o modelo proposto por Tzanakis e Arcavi (2000), abrange seis trabalhos, dos quais três livros-texto deixam a cargo do leitor a construção de atividades didaticamente apropriadas para a sala de aula. Ao analisar os livros, optamos por identificar dentre as três categorias supracitadas aquela que mais se destacava dentre as demais, visto que as



categorias estão intimamente ligadas e muitas obras poderiam ser facilmente classificadas em mais de uma.

Outro aspecto que observamos é que a coleção surgiu com o intuito de apoiar os professores que atuam em todos os níveis de ensino: fundamental, médio e superior. Assim sendo, a variabilidade de temas é enorme, com livros-texto falando desde as operações fundamentais para as séries iniciais até reflexões sobre o pensamento reverso no ensino no cálculo. Outros temas, como biografias de matemáticos famosos, metodologias para pesquisa em História da Matemática, pesquisas em História da Matemática, apresentação de resultados de trabalhos de mestrado ou doutorado, etc., também se fazem presentes. Não é tarefa de fácil execução tentar classificar as obras dessa coleção em qualquer tipo de categoria pois, dependendo da ótica, uma obra pode servir tanto para o professor do Ensino Fundamental quanto para o do Ensino Superior. Como já dissemos no decorrer dessa dissertação, o que nos levou a considerar um livro-texto como sendo direcionado ao professor das séries finais do Ensino Fundamental foram as seguintes diretrizes:

- O autor explicitava claramente que sua obra era direcionada ao Ensino Fundamental.
- Quando não havia essa informação por parte do autor, levamos em consideração os temas dos livros-texto: consideramos apenas as obras que tratavam de conteúdos que eram objeto de estudo no Ensino Fundamental.

Seguindo essas diretrizes, constatamos que 35% das obras de toda a coleção são direcionadas ou podem ser usadas por professores desse nível de ensino. Obviamente que todas as demais obras também podem ser objeto de apreciação do professor, na medida em que todas contribuem para a sua formação geral. Acreditamos que quanto mais cultura matemática um professor internalizar (independentemente do nível), melhor será seu desempenho em sala de aula. Mas, para fins dessa pesquisa, tentamos identificar somente as obras de caráter mais diretamente relacionado com esse nível de ensino.

Observamos que quanto à distribuição ao longo dos anos, em seu lançamento em 2003, os títulos da *Coleção História da Matemática para Professores* priorizaram o Ensino Fundamental, sendo que de um total de oito obras, seis se encaixavam em nossos critérios de seleção. Essa participação de obras voltadas ao Ensino Fundamental foi caindo ao longo dos anos, tanto em valores absolutos

quanto em proporção, sendo que em 2005 temos quatro obras e em 2007 apenas uma. Apenas pela observação dos temas que aparecem com mais frequência fica praticamente impossível apontar uma razão da diminuição de livros-textos voltados ao Ensino Fundamental, pois diversos fatores que fogem à nossa percepção concorrem para que isso ocorra.

Dentre os conteúdos matemáticos presentes nas obras selecionadas, os que aparecem com maior frequência são sistemas de numeração em geral e geometria. Os outros conteúdos foram: álgebra, em um sentido amplo; medida; razão e proporção; frações e equações do primeiro e segundo grau. Interessante se notar que os conteúdos que mais aparecem na coleção da SBHMat também são os conteúdos que aparecem com mais frequência nos livros paradidáticos editados pelas editoras comerciais, em especial sistemas de numeração. Quando falamos sobre abordagem histórica do conteúdo parece haver certa preferência, por parte dos autores, por alguns conteúdos que seriam “mais apropriados” para esta abordagem.

Ao examinar a “*Coleção História da Matemática para Professores*” globalmente, concluímos que ela se constitui de uma ferramenta bastante útil ao professor que gostaria de inserir a abordagem histórica em suas aulas de Matemática para as séries finais do Ensino Fundamental. Com um número satisfatório de livros-texto, os conteúdos tratados cobrem uma parte bastante significativa do que se costuma encontrar nos currículos do Ensino Fundamental. Assim, ao ler, refletir e aplicar as sugestões propostas pelos livros, o professor que nunca havia trabalhado dessa forma já começa a constituir um arcabouço teórico que o capacitará na elaboração de aulas que contemplem outros conteúdos que gostaria de trabalhar com seus alunos. Nota-se, entretanto, que a maioria das obras busca uma maior reflexão acerca de temas históricos (sob inúmeras perspectivas), onde a preocupação com fatores práticos para a implantação da abordagem histórica é inexistente ou pouco aparece. Julgamos que este fator – a praticidade – aparece aquém das expectativas de uma parcela do professorado que, como dissemos anteriormente, necessita de um material de fácil manejo e aplicação.

Ao pensar em possíveis contribuições que este trabalho pode dar para a comunidade científica, temos que refletir acerca das propostas apresentadas pelos autores. Poderíamos pensar em duas modalidades hipotéticas e extremas. De um lado, pode-se querer ao publicar uma obra que os professores apenas apliquem o

método sugerido sem questionamento, em situações pré-estabelecidas e bem definidas pelo autor. As atividades são dadas de maneira bastante prática, com inúmeros exemplos de aplicação e modelos para utilização em sala de aula. Não se pretende abordar as razões de se aplicar determinada proposta, nem preparar o professor para “improvisar”, isto é, utilizar a metodologia que está aprendendo em situações novas. Por outro lado, ao publicar um livro-texto, pode-se também querer formar um professor crítico, que privilegia um pensar teórico, reflexivo e de natureza filosófica. Aspectos pragmáticos da obra seriam totalmente ignorados, bem como técnicas para se atingir algum objetivo muito pontual e direto. Somente os “porquês” importariam, sendo importante o entendimento correto dos princípios que norteiam a abordagem escolhida.

Muitos de nós professores estamos em algum ponto entre estes dois extremos, por diversos motivos. Não trabalhar as razões das coisas serem como são não é bom do ponto de vista de nosso desenvolvimento. Por outro lado, se nos concentrarmos apenas nos “porquês” e deixarmos de lado nossa preocupação com certas técnicas, provavelmente não seremos professores de Matemática tão bons quanto gostaríamos. Assim, temos que nos precaver para não nos aproximarmos dos extremos, bem como também temos que ter discernimento de quando uma ou outra situação é mais propícia para uma situação de ensino-aprendizagem. Entendemos que ao visar um objetivo direto, o professor não precisa negligenciar um pensar teórico e reflexivo.

A Matemática, enquanto herança cultural da humanidade, é uma ciência que está sujeita a constantes modificações e por meio de sua história vinculamo-la diretamente à nossa cultura. Cabe ao professor, levando em conta os vários fatores que influenciam sua prática, julgar a maneira mais adequada de utilizá-la, de acordo com as suas necessidades e de seus alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁTICA. Entrevista com Fernando Paixão. *Site oficial da editora Ática*. <<http://www.atica.com.br/entrevistas/?e=142>>. Acesso em: 10 de jul. de 2007.
- ATUAL. *Apoio Didático*. São Paulo, 2007.
- BARONI, R. L. S.; TEIXEIRA, M. V.; NOBRE, S. R. **A investigação científica em história da matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em educação matemática**. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2005.
- BIANCHI, M. I. Z. **Uma reflexão sobre a presença da História da Matemática em livros didáticos**. Dissertação de mestrado. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 2006.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental**. MEC, 1998.
- BRASIL, **Estatísticas dos Professores no Brasil**. Inep/MEC, 2003.
- BRASIL. *Site Oficial Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*. <[http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=/livro\\_didatico/livro\\_didatico.html](http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=/livro_didatico/livro_didatico.html)> Acesso em: 08 de ago. de 2007. 2007a.
- BRASIL. *Site Oficial Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – planilha nacional do livro didático 2008: valores negociados*. <[ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro\\_didatico/planilha\\_pnld.pdf](ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro_didatico/planilha_pnld.pdf)> e <[ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro\\_didatico/planilha\\_pnlem.pdf](ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro_didatico/planilha_pnlem.pdf)> Acesso em: 08 de ago. de 2007. 2007b.
- SCHUBRING, G. **Análise histórica de livros de matemática: notas de aula** (tradução Maria Laura Magalhães Gomes). Campinas: Autores Associados, 2003.
- CURY, C. E. **Noções de cidadania em paradidáticos**. Dissertação de mestrado. Campinas: Faculdade de Educação, UNICAMP, 1997.
- DALCIN, A. **Um olhar sobre o paradidático de matemática**. 2002. 236 f. Dissertação de mestrado. Campinas: Faculdade de Educação, UNICAMP, 2002.
- D'AMBROSIO, B. **Influência de Teorias de Aprendizagem na Evolução do Currículo Matemático**. Série de Palestras e Debates: solução de problema,

computadores e aspectos culturais no ensino de Matemática. Campinas: Faculdade de Educação, UNICAMP, 1983.

FTD. *Site Oficial da Editora FTD.* 2007. <[http://www.ftd.com.br/V4/colecoes\\_detalhado.cfm?col\\_cod=48](http://www.ftd.com.br/V4/colecoes_detalhado.cfm?col_cod=48)>. Acesso em: 13 de set. de 2007.

EARP, F. S.; KORNIS, G. **A Economia do Livro: A Crise Atual e uma Proposta de Política.** Série textos para discussão. Rio de Janeiro: Instituto de Economia, UFRJ, 2004.

FASANELLI, F. **History of the International Study Group on the Relations Between the History and Pedagogy of Mathematics: the first twenty five years, 1976-2000.** In: F. Furinghetti, S. Kaisjer, A. Vretblad. **Proceedings of the 4th Summer University on the History and Epistemology in Mathematics Education & the HPM Satellite Meeting of ICME 10.** Uppsala: Uppsala University, 2004.

FAUVEL, J.; van MAANEN, J.(Eds.). **History in mathematics education: the ICMI Study.** Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, vol. 6, 2000.

FELICIANO, L. F. **O Uso da História da Matemática em Sala de Aula: o que pensam alguns professores do ensino básico.** Dissertação de mestrado. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 2008.

GIANI, L. M. C. C. **Concepções de Professores de Matemática: considerações à luz do processo de escolha de livros texto.** Dissertação de mestrado. Bauru: Faculdade de Ciências, UNESP, 2004.

JENKINS, K. **A História repensada.** São Paulo: Editora Contexto, 2004.

MELO, E. A. A. **Livros paradidáticos de língua portuguesa para crianças: uma fórmula editorial para o universo escolar.** Dissertação de mestrado. Campinas: Faculdade de Educação, UNICAMP, 2004.

MIGUEL, A; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática: Propostas e desafios.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MUNAKATA, K. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos.** Tese de Doutorado. São Paulo: PUC, 1997.

NEVES, E. R. C. **Uma trajetória pela história da atividade editorial brasileira: livro didático de matemática, autores e editoras.** Dissertação de mestrado. São Paulo: PUC, 2005.

OLIVEIRA, F. D. **Análise de textos didáticos: três estudos.** Dissertação de mestrado. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 2008.

PEREIRA, A. C. C. **Teorema de Thales**: uma conexão entre os aspectos geométrico e algébrico em alguns livros didáticos de Matemática. Dissertação de Mestrado. Rio Claro: UNESP, 2005.

PICHINI, C. C. **Leitura de Paradidáticos**: Uma Proposta de Mudança. Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC, 1998.

PINSKY, J. **Estado e livro didático**. Campinas: Editora da Unicamp, 1985.

RAMOS, M. C. M. **O paradidático**: esse rendoso desconhecido. Tese de Doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação, USP, 1987.

SANTOS, L. W. **Os paradidáticos e o ensino de leitura de Língua Portuguesa**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

SCIPIONE. Conheça a Scipione. *Site Oficial da Editora Scipione*.

<<http://www.scipione.com.br/institucional/conhecascipione.aspx>> Acesso em: 01 de jun de 2007.

SOUTO, R. M. A. **História e ensino da matemática**: um estudo sobre as concepções do professor de ensino fundamental. Dissertação de mestrado. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 1997.

TZANAKIS, C.; ARCAVI, A. Integrating history of mathematics in the classroom: na analytic survey. In FAUVEL, J.; Maanen, J. van. **History in Mathematics Education: The ICMI Study**. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, vol. 6, 2000. p 201- 240.

VIANNA, C. R. **Matemática e História**: algumas relações e implicações pedagógicas. Dissertação de mestrado. São Paulo: Faculdade de Educação, USP, 1995.

YASUDA, A. M. B. G.; TEIXEIRA, M. J. C. "A circulação do paradidático no cotidiano escolar". In: BRANDÃO, H; MICHELETTI, G. **Aprender a ensinar com livros didáticos e paradidáticos**. São Paulo: Cortez, 1997, pp167-195.

ZAMBONI, E. **Que história é essa? Uma proposta analítica dos livros**. Tese de Doutorado. Campinas: Faculdade de Educação, UNICAMP, 1991.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (OBJETOS DE PESQUISA)

BERTONI, N. E. **Número fracionário**: primórdios esclarecedores. Rio Claro: SBHMat, 2005. (História da Matemática para Professores).

DYNNIKOV, C. M. S. S. **Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática**. Rio Claro: SBHMat, 2003. (História da Matemática para Professores). In Press.

DYNNIKOV, C. M. S. S.; SAD, L. A. **Uma abordagem pedagógica do uso de fontes originais em História da Matemática**. Guarapuava: SBHMat, 2007. (História da Matemática para Professores).

GASPAR, M. T.; MAURO, S. **Contando histórias da matemática e ensinando matemática**. Rio Claro: SBHMat, 2005. (História da Matemática para Professores).

GONÇALVES, C. H. B. **Usos da história da Matemática no Ensino Fundamental**. Rio Claro: SBHMat, 2005. (História da Matemática para Professores).

LORENZONI, C.A.C.A. **O Ângulo na Geometria Elementar: Diferentes Concepções ao longo do Tempo**. Rio Claro: SBHMat, 2003. (História da Matemática para Professores). In Press.

MENDES, I. A. **Antropologia dos números: Significado Social, Histórico e Cultural**. Rio Claro: SBHMat, 2003. (História da Matemática para Professores). In Press.

MOREY, B. **Geometria e Trigonometria na Índia e nos Países Árabes**. Rio Claro: SBHMat, 2003. (História da Matemática para Professores). In Press.

NOBRE, S.R. **História da Resolução da Equação de 2º Grau: Uma Abordagem Pedagógica**. Rio Claro: SBHMat, 2003. (História da Matemática para Professores). In Press.

SCANDIUZZI, P. P. **História, etnomatemática e prática pedagógica**. Rio Claro: SBHMat, 2005. (História da Matemática para Professores).

SERAFIM, R. M. R.; FRAGA, S. A. **História, geometria e razão, qual a relação? E onde entra a proporção?** Rio Claro: SBHMat, 2005. (História da Matemática para Professores).