

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**As práticas culturais de mobilização de histórias da matemática
em livros didáticos destinados ao ensino médio**

MARCOS LUIS GOMES

Orientador: PROF. DR. ANTONIO MIGUEL

Dissertação produzida como exigência parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da Unicamp, área de concentração Educação Matemática, sob orientação do Prof. Dr. Antonio Miguel

Campinas

2008

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

<p>Gomes,. Marcos Luis. G585p As práticas culturais de mobilização de histórias da matemática em livros didáticos destinados ao ensino médio / Marcos Luis Gomes. -- Campinas, SP: [s.n.], 2008.</p> <p>Orientador : Antonio Miguel. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.</p> <p>1. Educação matemática. 2. Matemática escolar. 3. Livros didáticos – Matemática. 4. História da matemática. 5. Ensino médio. 6. Livros didáticos. 7. Prática cultural. I. Miguel, Antonio. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.</p> <p>08-015/BFE</p>
--

Título em inglês : The cultural practices of mobilization of histories of mathematics in textbooks destined to the high school

Keywords: Mathematics education ; School Mathematics ; Mathematics textbook ; History of mathematics ; High school; Textbooks; Cultural practice

Área de concentração: Educação Matemática

Titulação: Mestre em Educação

Banca examinadora: Prof. Dr. Antonio Miguel (Orientador)
Profª. Drª. Maria Ângela Miorim
Profª. Drª. Rosa Lúcia Sverzut Baroni
Profª. Drª. Arlete de Jesus Brito

Data da defesa: 15/02/2008

Programa de pós-graduação : Educação

e-mail : mlgomes@unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

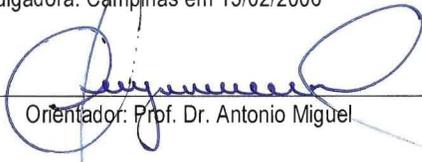
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**As práticas culturais de mobilização de histórias da matemática em
livros didáticos destinados ao ensino médio**

MARCOS LUIS GOMES

Orientador: PROF. DR. ANTONIO MIGUEL

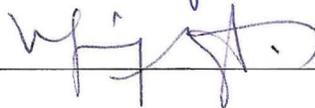
Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por MARCOS LUIS GOMES e aprovada pela Comissão Julgadora. Campinas em 15/02/2006



Orientador: Prof. Dr. Antonio Miguel

COMISSÃO JULGADORA:





CAMPINAS
2008

A minha filha que vai nascer

Dedico este trabalho à realização do maior sonho de minha vida que é o de ser pai. Independente do seu sexo, esta criança que está para chegar já é muito amada e esperada. Não pude conhecer meu pai, mas quero que meu filho, através deste primeiro registro, saiba que o pai dela a amará e respeitará pelo resto da vida.

Espero que ela viva num mundo livre de qualquer tipo de preconceitos, guerras, miséria, desigualdades e muitos outros males que existem hoje. Espero muito mais que isto. Espero que esta criança, em momento algum de sua vida, cometa destes erros que a humanidade insiste em nos ensinar.

Desejo também, que seja uma pessoa batalhadora e dedicada àquilo que irá fazer como sua mãe, corajosa como sua avó Maildes, alegre como sua avó Sonia e honesta como seu avô Jurandir.

Por fim, espero que tenha uma boa saúde para poder traçar o seu próprio caminho de forma correta e consciente.

Sei que esta dedicatória só poderá ser lida pela pessoa homenageada daqui alguns anos, mas quero que ela saiba desde já que a amo muito.

Agradecimentos

Este trabalho só foi possível graças aos incansáveis esforços de minha esposa, insistindo dias e noites para que eu fizesse este mestrado. Depois disso, me ajudou em todas as etapas desta pesquisa, acreditando sempre que tudo isto iria dar certo. Não poderia, neste pequeno trecho, fazer um simples agradecimento, o que posso dizer, antes de tudo, é “Andreza, te amo muito”.

Por cuidar de mim sozinha por todo este tempo, minha mãe sempre foi uma super-mãe. Se estou aqui neste momento é graças a ela que me proporcionou a melhor formação possível, não só a escolar, mas também a formação para ser uma pessoa responsável, compreensiva e trabalhadora. Dona Maildes, também te amo muito.

Um grande abraço ao meu irmão, meus primos e primas, às minhas tias, à minha cunhada, ao sogro e sogra e a todos os familiares da Andreza.

Um muito obrigado ao meu orientador Antonio Miguel que compreendeu a minha inquietação em relação à qualidade dos livros didáticos de matemática e, mais que isso, compreendeu as condições que determinaram a realização deste trabalho, ajudando-me muito.

Obrigado às professoras Ângela, Rosa e Arlete que aceitaram participar das bancas de qualificação e defesa e, principalmente, contribuíram para o enriquecimento deste trabalho.

Obrigado aos autores de livros didáticos de matemática que contribuíram com suas riquíssimas entrevistas.

Um grande abraço ao Wonder, Sandrão e Joãozinho que considero mais que amigos, irmãos.

Meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas (funcionários, professores e alunos) das escolas pelas quais passei durante meu curso de mestrado.

Por fim, muito obrigado a todos aqueles que, apesar de não poder nomear aqui, contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

Lista de Figuras

Coleção Matemática - Luiz Roberto Dante

- Figura 1: Capas da coleção de Luiz Dante copiadas da contracapa também aparecem o código do MEC para coleção e o número de página de cada volume destinado ao aluno..... 118
- Figura 2: Página referente à bibliografia indicada ao professor constante do Manual..... 119
- Figura 3: Continuação da figura 2 120
- Figura 4: Texto sobre Platão e seus poliedros, presente no volume 3 121
- Figura 5: Página recortada contendo trecho introdutório do capítulo 4 do volume 2..... 122
- Figura 6: Nesta página recortada do volume 1 é apresentada a história sobre a soma que Gauss fez quando era criança 123

Coleção Matemática - Oscar Guelli

- Figura 7: Capas da coleção de Oscar Guelli e copiadas da contracapa também aparecem o código do MEC para coleção e o número de página de cada volume destinada ao aluno..... 125
- Figura 8: No volume 1, em uma desta seção, o autor apresenta este texto sobre a história dos "Elementos" de Euclides..... 130
- Figura 9: Trecho, volume 1, p. 95, contando sobre a lenda da vida de Pitágoras e sobre a escola Pitagórica 131
- Figura 10: Esta seção, pág. 144, vol. 2, mostra que a "Triângulo de Pascal" teve alguns indícios anteriores na China do século XIV. 132
- Figura 11: Continuação da mesma seção anterior, na pág 145 132
- Figura 12: Na unidade do vol. 1, p. 121, sobre Seqüências e Progressões, aparecem estes dois problemas históricos 133
- Figura 13: Este anúncio faz parte de um texto, p. 8-11, no início do volume 2, na Unidade sobre Funções Trigonométrica, na qual conta um pouco a história da Trigonometria 133
- Figura 14: Também, no vol. 2, na mesma seção "Pense e Descubra" constante da unidade sobre Matrizes , Determinantes e Sistemas Lineares, aparece este problema chinês, do séc. V 133

Coleção Matemática - Ensino Médio - Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz

- Figura 15: Capas da coleção de Kátia Smole e Maria Ignez. Esta imagem foi editada baseada nas duas coleções apresentadas anteriormente 134

Figura 16:: Texto ao final do capítulo sobre Funções, vol 1, p. 130, apresentando a função usada pelo francês Jacques Charles, séc. XVIII, para mudança de unidade de temperatura 137

Figura 17: Texto sobre a Seqüência Fibonacci, vol 1. P. 165– Unidade 6: Seqüências, Progressões Aritmética e Geométricas 138

Figura 18: Continuação da seção anterior, p. 166 138

Coleção Matemática: Ciência e aplicações - Gelson Iezzi [et al]

Figura 19: Capas da coleção de Gelson Iezzi, o número de páginas é referente ao livro destinado ao aluno 141

Figura 20: Este texto é composto por quatro páginas, aqui está apresentada apenas a primeira, vol. 1, p 212-215 144

Figura 21: Texto composto em duas páginas, esta é apresentação da primeira página, vol. 3, p.200-201 146

Figura 22: Gelson Iezzi, Matemática: Ciências e aplicações, vol. 2, p. 49 147

Figura 23: Lista de livros sobre história da matemática. Gelson Iezzi, Matemática: Ciências e aplicações, Manual do Professor, p. 14 148

Figura 24: Continuação da lista de livros paradidáticos. Gelson Iezzi, Matemática: Ciências e aplicações, Manual do Professor, p. 14. 149

Coleção Matemática Aula por Aula - Benigno Barreto Filho e Cláudio Xavier da Silva

Figura 25: Capas editadas da coleção de Benigno e Claudio 149

Figura 26: Este texto encontra-se no capítulo sobre derivadas, vol. 3, p. 209 152

Figura 27: Continuação do texto p. 210, nestas páginas percebe-se que a diagramação feita para esta seção não apresenta o número da página, mas sempre traz, além do texto, alguma figura teoricamente relacionada ao tema 153

Figura 28: Capítulo sobre Trigonometria, vol. 2, p. 99..... 154

Figura 29: Continuação da figura anterior 155

Figura 30: Continuação do texto acima, p. 100, conta-se um pouco sobre o geocentrismo que dominou o pensamento humano durante muitos séculos. 155

Lista de Siglas

ABRALE	Associação Brasileira de Autores de Livros Educativos
ABRELIVROS	Associação Brasileira de Editores de Livros
CAEM	Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática
CD	Compact Disc
CEAD	Centro de Educação à Distância
CEFAM	Centro de Formação de Magistério
CENP	Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas
CENPEC	Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária
CIEM	Comitê Interamericano de Educação Matemática
DVD	Digital Video Disc
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
FAE	Fundação de Assistência ao Estudante
FE	Faculdade de Educação
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FNDE	Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação
HP	Hermenêutica de Profundidade
IME	Instituto de Matemática e Estatística
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
PA	Progressão Aritmética
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio
PG	Progressão Geométrica
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
PREMEN	Programa de Expansão e Melhoria do Ensino
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RPM	Revista do Professor de Matemática
SANTA ÚRSULA	Universidade Santa Úrsula
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SBHMat	Sociedade Brasileira de História da Matemática
SPHEM	Seminário Paulista de História e Educação Matemática
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNISA	Universidade Santo Amaro
USP	Universidade de São Paulo

Resumo

Este trabalho tem como objeto de estudo as práticas culturais de mobilização da história da matemática realizadas por autores de livros didáticos de matemática que escreveram livros para o Ensino Médio. Estas práticas são aqui concebidas como formas simbólicas e, assim, o estudo dessas formas de mobilização da história foi realizado com base em uma análise de cunho hermenêutico. Realizamos o cruzamento entre três tipos de fontes documentais: coleções de livros didáticos constantes no PNLEM 2005; entrevistas realizadas com os autores destas coleções e os pareceres constantes no catálogo do PNLEM relativos a essas coleções. Esta análise nos remeteu a empreender uma interpretação personalizada dos padrões semióticos pelos quais teriam se pautado alguns autores de livros didáticos de matemática, no sentido de procurarem estabelecer um diálogo com a história da matemática a fim de fazerem-na participar de seus textos didáticos destinados à educação matemática escolar.

Palavras-chaves: Educação Matemática, Livro Didático de Matemática, História da Matemática, Formas Simbólicas, Hermenêutica de Profundidade.

Abstract

This work has as study objects the cultural practices of mobilization of history of mathematics accomplished by authors of mathematics text books that wrote books for the high school. These practices are conceived here as symbolic forms and, like this, the study of these mobilization forms of the history was accomplished with base in an analysis of hermeneutic stamp. For this analysis, we accomplished the crossing among three types of documental sources: collections of text books present in PNLEM 2005; interviews accomplished with the authors of these collections and your analysis present in the PNLEM catalog about these collections. Through this crossing, we noticed that the cultural practices of mobilization of the history of mathematics happen more frequently at the present time, and one of the decisive factors for this was the interference of the Federal Government in relation to the purchases of text books for the high school. The didactic collections analyzed did not become necessarily homogeneous because of the criteria of the official evaluation, but the coming of the mobilization of the history constitutes a positive factor for the students' continuous formation and teachers of the high school.

Key-words: Mathematics Education, Mathematics Textbooks, History of Mathematics, Symbolical Forms, Depth Hermeneutics

SUMÁRIO

Introdução.....	11
Capítulo 1 - Sobre o processo da pesquisa: contexto, constituição da questão de investigação, das fontes documentais e orientação teórico-metodológica	13
Introdução	13
Repercussões dos Programas Nacionais do Livro Didático na Educação Matemática Escolar	14
Sobre as fontes documentais da pesquisa	18
Alguns aspectos da discussão acerca de mobilizações de histórias da matemática na educação matemática escolar presentes em trabalhos acadêmicos	21
Outros fatores reforçadores de mobilizações escolares de histórias da matemática em nosso país	28
Considerações acerca da orientação conceitual-metodológica da investigação	29
Capítulo 2 - Sobre práticas de mobilização cultural de histórias da matemática em livros didáticos destinados ao ensino médio à luz de seus próprios autores.....	35
1ª. Entrevista: Oscar Augusto Guelli Neto	36
2ª. Entrevista: Kátia Cristina Stocco Smole	54
3ª. Entrevista: Gelson Iezzi	76
4ª. Entrevista: Benigno Barreto Filho e Claudio Xavier Da Silva.....	91
5ª. Entrevista: Luiz Roberto Dante	100
Capítulo 3 - Uma análise de práticas culturais de mobilização de histórias da matemática em livros didáticos destinados ao Ensino Médio	117
Luiz Roberto Dante – Matemática – São Paulo: Ática, 2004	118
Oscar Augusto Guelli Neto – Matemática – São Paulo: Ática, 2004.....	125
Kátia Cristina Stocco Smole; Maria Ignez de Souza Vieira Diniz. Matemática: Ensino Médio, 3 edição reformada – São Paulo: Saraiva, 2003.	134
Gelson Iezzi et all. - Matemática: Ciências e Aplicações – São Paulo: Saraiva, 2004.....	141
Benigno Barreto Filho e Cláudio Xavier da Silva - Matemática Aula por Aula – São Paulo: FTD, 2003.....	149
Considerações Finais	159
Bibliografia	163

Introdução

Sabemos que uma boa educação é aquela que faz do ser humano um ser crítico que tenha discernimento para comparar vários tipos de informações, interpretá-las com autonomia, confrontá-las com a realidade e utilizá-las com adequação e ética para o enfrentamento dos mais diversos tipos de situações relativas ao domínio privado ou público. A educação escolar, desse modo, não pode, de forma alguma, restringir-se à mera transmissão neutra e acúmulo enciclopédico de informações. E embora estejamos vivendo em plena era da informação e do acesso computacional aos mais variados tipos de informações, um dos principais suportes de transmissão e mobilização da informação dita científica ou idônea é ainda é o livro. E, pensando no sistema escolar, o livro didático assumiu e continua assumindo papel central nesse sentido.

A popularização do ensino e do livro didático no Brasil, principalmente durante o século XX, foi promovida por reformas oficiais, por movimentos de modernização, por políticas públicas educacionais, pela influência direta de editoras e autores que seguem, de um modo ou de outro, princípios gerais estabelecidos pelo governo.

Por sua fortíssima influência no âmbito escolar, os livros didáticos constituem-se em importantes fontes de pesquisa, e todo o tipo de investigação que analisar a qualidade deste material e as ideologias por ele veiculadas estará analisando, de alguma forma, a qualidade e as ideologias que são mobilizadas no contexto institucional escolar. Em particular, o livro didático de matemática sempre divulga ideologias, principalmente as de seus autores. Mas os próprios autores de livros didáticos de matemática não são irrestritamente livres para produzirem os seus livros da maneira como querem. Acham-se, é claro, condicionados por inúmeros fatores advindos das políticas públicas relativas à educação no país; às inúmeras pressões relacionadas ao mercado editorial do livro didático; ao grau de qualificação da comunidade escolar, que envolve alunos, professores e demais especialistas em educação; e também, é claro, ao nível cultural da população em geral.

O livro didático de matemática exerce um papel importante no contexto educativo; logo, todas as tendências em educação matemática que os seus autores mobilizam através deles também exercem grande influência na formação geral dos alunos e na formação

continuada dos professores. Em particular, a participação da história nos livros didáticos de matemática vem, cada vez mais, assumindo importância na produção dos mesmos, e já existem algumas pesquisas que analisaram esta mobilização de histórias da matemática nos livros didáticos de matemática.

Especificamente, o interesse deste trabalho é verificar como histórias da matemática, da educação matemática ou história em geral, são mobilizadas pelos autores de livros-texto e, em seguida, apresentadas por eles em suas obras didáticas a fim de que histórias participem como um recurso didático para a melhoria da educação matemática escolar. Acreditamos desse modo, estar contribuindo para o debate em torno da melhoria da qualidade do livro didático escolar em nosso país, sobretudo no que diz respeito ao diálogo urgente e necessário da cultura matemática escolar com a história cultural em geral e, particularmente, com a história da cultura científica e matemática em particular.

Capítulo 1

Sobre o processo da pesquisa: contexto, constituição da questão de investigação, das fontes documentais e orientação teórico-metodológica

INTRODUÇÃO

O ensino de matemática no Brasil, desde o período colonial até os dias hoje, sofreu muitas influências e mudanças, através de regulamentações governamentais, bem como através de propostas nacionais e internacionais produzidas por comunidades científicas. Os livros didáticos, quase sempre, com maior ou menor fidelidade, constituíram-se em portavozes dessas orientações. Esta relação provavelmente constituiu, dentre outros, um dos fatores que levaram as autoridades governamentais, a partir da segunda metade do século XX, a estimular a introdução e a expansão do uso deste material no cotidiano das escolas públicas brasileiras.

Os debates acerca da melhoria do ensino de matemática focalizaram também a melhoria de um objeto fortemente presente na cultura escolar, que é o livro didático, independentemente do nível de ensino e do tipo de escola aos quais se destina. Podemos, então, dizer que este objeto é constituído pela, e constituinte da cultura escolar, uma vez que, por um lado, a sua produção é, de certo modo, condicionada por essa cultura e deve, portanto, dela se apropriar. Por outro lado, ao se apropriar dessa cultura, justamente com o propósito de retransmiti-la de forma re-significadora, o livro didático acaba por condicionar a produção e transformação da própria cultura escolar.

Por causa desta relação biunívoca, as transformações sofridas por ambos são transmitidas de um lado para o outro. Deste modo, as mudanças sofridas pelo livro didático de matemática nas últimas décadas, para tornar-se consonante com os novos rumos que a pesquisa em Educação Matemática tem tomado em nosso país e no mundo, refletindo, de alguma maneira, diretamente na escola. Por outro lado, as transformações ocorridas na cultura escolar brasileira também influenciaram os modos de produção do livro didático.

REPERCUSSÕES DOS PROGRAMAS NACIONAIS DO LIVRO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR

Devido ao baixo índice de aproveitamento do ensino, no início desta década, o governo federal, em 1993, percebendo a necessidade de melhorar o material de apoio em sala de aula, iniciou uma análise das obras de Língua Portuguesa e Matemática, candidatas a integrarem o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), tendo em vista uma melhor qualidade do material distribuído e procurando atingir os objetivos de garantir, também, uma melhor qualidade de ensino nas escolas públicas brasileiras.

A oficialização por parte das autoridades governamentais do programa de expansão do livro didático levou a aumento das obras candidatas o PNLD. Apesar desta elevação, algumas das obras apresentadas, ainda, cometiam erros conceituais, além de outros tipos de expedientes criticáveis em relação à educação matemática escolar.

Os primeiros livros didáticos analisados foram os de 1ª a 4ª séries, ciclo I do ensino fundamental, existentes no mercado naquela época e, em seguida, o Ministério da Educação (MEC) lançou o Guia de Livros Didáticos. O intuito desta publicação era para que os professores pudessem escolher os livros mais conceituados (classificados através de estrelas) analisados pela comissão de avaliadores do MEC. Ainda naquele ano, o MEC expandiu suas análises para o ciclo II do ensino fundamental, isto é de 5ª a 8ª séries, incluindo também as publicações da disciplina de Ciências, assim como no ano seguinte, foram incluídas as obras didáticas das disciplinas de História e Geografia.

A participação das compras de livros didáticos feitas pelo Governo elevou-se significativamente em relação à produção editorial brasileira. Este fato é evidenciado por Mendez, que faz uma pequena comparação entre os dados sobre esta produção editorial:

Em uma produção total de 348 milhões de exemplares em 1996, somente 54 eram livros novos. Portanto, o negócio é a reimpressão, em um mercado pautado pelas compras oficiais de *livros-texto*. O grande número de reedições ou reimpressões se deve à enorme porcentagem dos livros didáticos no mercado: entre 50% e 60% (53% em 1998, 59% em 2000). Em 2000, o Estado adquiriu setenta milhões de livros para o ano letivo de 2001; quer dizer, quase 40% da produção didática total do Brasil (MENDEZ, 2000, grifo do autor).

Como se pode perceber neste comentário de Mendez, o governo intensificou, a cada ano, suas compras de livros-texto. Com este aumento na aquisição de livros didáticos,

houve, também, um aumento das obras submetidas à análise do MEC. Acusou-se, também, um aumento relativo às reprovações. Alguns autores protestaram alegando boicote, mas

o MEC contra argumentou que, sendo cliente das editoras, tinha o direito de estabelecer os critérios, e estes foram explicitados no texto Definição de Critérios para a Avaliação dos Livros Didáticos, de 1994. Os critérios teriam sido propostos segundo os objetivos para a educação escolar definidos pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB; Título II, art. 3º): preparar o educando para o exercício da cidadania e qualificá-lo para o trabalho (Lopes, 2000, p 34).

As avaliações das obras didáticas pelo PNLD refletiram diretamente na escola e no mercado editorial. Como o governo tornara o principal cliente do mercado editorial, a concorrência entre elas aumentou, e para que suas obras didáticas fossem avaliadas positivamente e, conseqüentemente, vendidas ao mesmo, os livros didáticos precisavam estar em consonância com os critérios propostos. Deste modo, a qualidade das obras candidatas melhorou em relação àquelas inicialmente avaliadas pelo PNLD. As divulgações destas análises pelos catálogos das obras aprovadas por este programa fizeram com que os professores reavaliassem suas escolhas, a fim de utilizar estes livros didáticos como um recurso didático importante em seus currículos escolares.

O impacto do PNLD levou o MEC à ampliação das ações de avaliação e de distribuição de livros didáticos para o ensino médio. Essa iniciativa aumentou ainda mais as discussões que se estabeleceram, desde o início das avaliações, acerca do papel do livro didático na escola, suas implicações pedagógicas, os critérios de avaliação para o desenvolvimento de um trabalho de qualidade em sala de aula e a importância de uma escolha consciente e autônoma dos mesmos por parte dos professores.

Em 2003 deu início ao Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM). Inicialmente abriram inscrições para obras candidatas das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. A distribuição destas obras se deu no ano de 2005, a princípio pelas regiões Norte e Nordeste e, no ano seguinte, ao restante do país. No ano de 2007 foram abertas inscrições para outras obras didáticas como de Biologia, Física, Química, Geografia e História. Nosso trabalho teve como documento base os livros didáticos de Matemática aprovados nesta avaliação.

Mendez (2003), em seu artigo intitulado “*O livro e a educação: aspectos políticos da produção de livros didáticos*”, apresentado ao VI Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores, realizado no ano de 2001, diz que a utilização deste tipo de produção editorial no espaço educacional pode ser vista como um instrumento disciplinador tanto para o aluno, quanto para o professor. Neste artigo, o autor evidencia alguns argumentos que reforçam este ponto de vista. Para ele, o livro didático pode ser:

- Um instrumento pedagógico: que facilita e torna eficiente o trabalho do docente e dos alunos em sala de aula. Por um lado, oferece recursos didáticos aos docentes e, por outro, cria mecanismos que determina maiores possibilidades de sucesso para o estudante;
- Mecanismo no processo de ensino-aprendizagem: apresenta o conhecimento de modo seqüencial e organizado, acompanhado de um “pacote” de atividades, imagens e exercícios. Isto é uma estratégia que propõe a obtenção de metas dentro de um marco contextual. Além, é claro, do baixo custo e a facilidade com que se apresenta a informação;
- O recurso da autodidaxia: possibilita o estudo independente, transformando-se em um recurso didático de auto-formação que permite a um só professor ministrar as tarefas escolares a vários alunos.
- Material de capacitação: compensam as deficiências do pessoal docente não formado, dotando-o dos elementos metodológicos básicos para o desenvolvimento de seu fazer pedagógico. Também, os livros-texto constituem como o principal material de consulta bibliográfica, já que neles os docentes encontram boa parte da orientação de que precisam para desenvolver a ação pedagógica cotidiana.
- Instrumento legitimador do aparelho educacional: os livros-texto habitualmente correspondem a uma concepção ideológica e de políticas que se expressa principalmente nos programas curriculares.

Como expôs Mendez, a avaliação dos livros do ensino médio tem em comum com a dos livros do ensino fundamental a visão de que sendo o livro didático uma importante ferramenta para professores e alunos, ele deve ter características que permitam sua

utilização em diferentes contextos e realidades. Porém, a análise de livros didáticos para o Ensino Médio deve ter um foco diferente, se compararmos com o Ensino Fundamental, pois segundo a LDB, a formação dos alunos deste nível de ensino deve levar em conta diversos fatores, como o respeito ao contexto social, à diversidade e à pluralidade; deve promover o desenvolvimento das capacidades de inferir, argumentar, pesquisar, produzir e deve estar em consonância com as múltiplas finalidades do ensino médio, estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação. (Brasil, 1999, p. 21-22)

O artigo 36 da LDB explicita que o Ensino Médio é a etapa final da educação básica, logo é a parte final de uma educação de caráter geral (Brasil, 1996). Mas esta conclusão da educação é feita de forma diferenciada nas escolas públicas, particulares e técnicas. Estas diferenciações causam alguns questionamentos que serão expostos, mas não serão aprofundados neste trabalho, pois temos outro foco de pesquisa. Tais diferenciações se produzem com base em respostas diferenciadas à seguinte questão: qual a função do Ensino Médio hoje? Seria a de fornecer um ensino profissionalizante? Preparar para o vestibular? Ou, ainda, como apregoado pelo próprio MEC, formar para a vida?

Essas tensões relativas ao Ensino Médio se estendem ao desenvolvimento pedagógico de todas as disciplinas, sendo que, no caso da Matemática, o problema se mostra, talvez, ainda mais grave, dada à facilidade de tal tipo de conhecimento ser abordado de forma mecanizada. Dependendo da concepção que se tem sobre Ensino Médio, pode-se simplesmente submeter o ensino de Matemática ao ensino e aplicação de fórmulas para resolver atividades propostas.

Mas, Kuenzer (2000, p. 18), abordando a questão da função do Ensino Médio, mostra que, mesmo admitindo-se a necessidade de sua universalização, e mesmo visando uma formação profissional, o Ensino Médio não pode ser concebido sem uma sólida base de educação geral. Ou seja, a formação básica geral em disciplinas como Matemática, independentemente da função assumida pelo Ensino Médio, deve ser sólida e de qualidade. Nesse sentido, o livro didático utilizado como recurso didático para ampliação do conhecimento teria um papel importante a desempenhar.

SOBRE AS FONTES DOCUMENTAIS DA PESQUISA

O primeiro documento eleito e tido como base de nossa pesquisa foram 11 as coleções didáticas de matemática para o ensino médio aprovadas no PNLEM-2005. Estas coleções estão listadas abaixo¹:

Livro Didático	Autor(es)
I. Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Luiz Roberto Dante
II. Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Oscar Augusto Guelli Neto
III. Matemática Aula por Aula	<ul style="list-style-type: none">• Cláudio Xavier da Silva• Benigno Barreto Filho
IV. Matemática Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none">• Kátia Cristina Stocco Smole• Maria Ignez de Sousa Vieira
V. Matemática: Ciência e Aplicações	<ul style="list-style-type: none">• Gelson Iezzi [et al.]
VI. Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Adilson Longen
VII. Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Manoel Rodrigues Paiva
VIII. Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Maria José Couto de Vasconcelos Zampirolo• Maria Terezinha Scordamaglio• Suzana Laino Cândido
IX. Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Edwaldo Roque Bianchini• Herval Paccola
X. Matemática no Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none">• Márcio Cintra Goulart
XI. Matemática: Uma Atividade Humana	<ul style="list-style-type: none">• Adilson Longen

Destas, analisaremos somente as cinco primeiras listadas. Isso porque, seria por demais exaustivo considerar todas as obras. Ainda que esta escolha possa não dar integralmente conta da diversidade e da natureza das práticas de mobilização da história presentes nos livros destinados ao ensino médio, ela poderia, sem dúvida, indicar aquelas formas de mobilização que estariam sendo bem aceitas pela equipe de avaliadores do MEC, bem como aquelas que poderiam estar sendo vistas, pelos professores, como sendo as mais bem aceitas pela equipe de avaliadores.

¹ Informações extraídas do Catálogo do Programa do Livro para o Ensino Médio, Sumário, p. 5.

Cabe lembrar que os livros didáticos foram eleitos, nesta pesquisa, como uma fonte documental destacada devido ao alto grau de penetração e poder de influência desse objeto cultural entre professores e alunos, isto é, entre aqueles diretamente envolvidos com os processos escolares de mobilização da matemática. Esta importante fonte de pesquisa também foi utilizada por Lopes (2000) em sua pesquisa de doutorado. Segundo ele,

No contexto da realidade educacional brasileira, em que boa parte dos professores carece de reflexão crítica frente aos fatos e determinações que permeiam suas práticas, o livro didático, pela sua presença garantida na escola, pode ter um papel importante como um dos agentes de intervenção no cotidiano da escola, no sentido de superar a crise paradigmática em que o sistema escolar se encontra (Lopes, 2000, p. 13).

Um segundo conjunto de textos que constituímos como documentos de nossa pesquisa foram as entrevistas que realizamos com os próprios autores das cinco coleções que elegemos para análise. Uma das razões que nos fizeram realizar as entrevistas foi a de ouvi-los em suas razões e argumentos para mobilizarem histórias em suas coleções de livros-texto de matemática.

Através de uma análise prévia de todas as obras, percebemos que os cinco autores iniciais da lista são residentes em cidades do Estado de São Paulo (Kátia Smole, Oscar Guelli e Gelson Iezzi, em São Paulo; Benigno Filho, em Ilhabela; e Luiz Roberto Dante, em Rio Claro), ou seja, o critério de escolha das obras foi simplesmente a questão geográfica, além é claro que, como exposto anteriormente, que esta quantidade é representativa.

As entrevistas foram realizadas em locais estabelecidos pelos mesmos, como podemos evidenciar nas transcrições presentes no capítulo 2 deste trabalho.

Um terceiro tipo de texto que constituímos como documento foi o Catálogo do PNLEM enviado às escolas no momento da escolha das coleções didáticas por parte dos professores. Neste catálogo estão discriminados não apenas todos os critérios exigidos para a inscrição das obras candidatas², como também as avaliações feitas pelos pareceristas convidados³. A razão de inclusão do Catálogo como fonte documental de nossa pesquisa se deve, sobretudo, ao fato de que, dentre os critérios estabelecidos para a avaliação de cada coleção didática, consta um referente à participação da história da matemática na obra, e se

² Neste catálogo constam os critérios presentes no edital de convocação.

³ Estes pareceristas são professores renomados de instituições públicas e/ou particulares de ensino superior de nosso país.

esta se apresenta de forma contextualizada para contribuir com o ensino e com a aprendizagem da matemática por parte do aluno do ensino médio.

A produção de um catálogo foi o modo que o MEC adotou para que as análises feitas por sua equipe chegassem às escolas. Sendo assim, as escolas poderiam comparar as análises de todas as obras e, em seguida, escolher a que melhor lhes conviessem.

As avaliações publicadas no Catálogo do PNLEM/2005 nos foram úteis pelo menos por duas razões. A primeira, por constituírem elas textos-documentos reveladores das características e do valor pedagógico da obra didática avaliada à luz dos critérios e padrões qualitativos do corpo de pareceristas investido de autoridade e poder por parte das instâncias normativas produtoras de políticas públicas relativas à educação matemática escolar em nosso país. A segunda razão da utilidade dos textos de avaliação publicados no Catálogo é que eles são reveladores das concepções de educação matemática escolar que orientam essas próprias políticas, bem como da competência político-pedagógica do próprio corpo de avaliadores em operacionalizá-las no caso particular da análise de livros didáticos de matemática.

As autoridades governamentais brasileiras demonstraram, através das análises de livros didáticos, sua preocupação com o ensino médio elaborando o Catálogo do PNLEM. As análises feitas por avaliadores convidados pelo MEC mostraram quais conteúdos de cada disciplina seriam necessários para se aproximar de uma melhoria da qualidade de ensino pautada nos padrões do MEC. Particularmente, a aproximação a esses padrões no que se refere ao ensino de matemática, além de todas outras preocupações, aponta para a necessidade de introdução da história da matemática de forma que esta possa ser utilizada como um dos agentes contextualizadores do conhecimento nos livros-texto de Matemática:

A história da matemática oferece outro âmbito de contextualização importante do conhecimento matemático. Um livro deve fazer referências aos processos históricos de produção do conhecimento matemático e utilizar esses processos como instrumento para auxiliar a aprendizagem da Matemática. (Brasil, 2004, p. 74).

ALGUNS ASPECTOS DA DISCUSSÃO ACERCA DE MOBILIZAÇÕES DE HISTÓRIAS DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR PRESENTES EM TRABALHOS ACADÊMICOS

A mobilização didático-escolar de histórias da matemática vem sendo discutida, ainda que indiretamente, desde o Primeiro Movimento Internacional para a Modernização do Ensino de Matemática (Miorim, 1998, p. 71-79). Em nosso país, tal discussão foi colocada em pauta pelo menos desde a publicação da Portaria Ministerial n° 19890, de 30 de junho de 1931, na qual se faz referência a uma mobilização dessa natureza nas orientações gerais para a reforma do ensino, bem como a vários aspectos, dentre eles, o uso do método heurístico, que levaria o aluno a ser um descobridor, e não um receptor passivo dos conhecimentos matemáticos (Ibid, p. 95). Além disso, as propostas do Movimento da Matemática Moderna, da década de 50, apoiadas nos estudos de Jean Piaget, também faziam a defesa de uma renovação no ensino de Matemática. Ambos os movimentos influenciaram muito o ensino de Matemática a partir dos diferentes momentos em que ocorreram (Ibid, p. 113-115).

Como foi dito no início a discussão relativa ao ensino de matemática se intensificou a partir da década de 1980, e desde então, vem envolvendo várias partes da cultura da educação matemática escolar. Tais como os professores, os autores e editoras de livros didáticos de matemática, além dos especialistas que prestam assessorias oficiais vinculadas às diferentes políticas públicas relativas ao ensino da matemática em nosso país.

Por sua fortíssima influência no contexto da educação matemática escolar, os livros didáticos de matemática constituem-se em importantes fontes de pesquisa, e todo o tipo de investigação que vise analisar a qualidade deste material, bem como as crenças e valores que ele faz circular estará também lançando alguma luz, ainda que indireta, sobre a qualidade do ensino, bem como sobre as crenças e valores que circularam e/ou circulam no contexto institucional escolar. Em particular, o livro didático de matemática sempre mobiliza crenças e valores, principalmente os de seus autores. Mas os próprios autores de livros didáticos de matemática, por sua vez, são também condicionados, direta ou indiretamente, pelas crenças e valores que circulam ou circularam no contexto institucional escolar.

Não resta dúvida, porém, que os autores de livros didáticos constituem uma das partes que assumem posição central no sentido de condicionar as práticas escolares de mobilização da história por parte dos professores. São essas pessoas que escrevem textos didáticos diretamente dirigidos aos estudantes e, de algum modo, as crenças e valores transmitidos por esses textos acabam também sendo mobilizados na formação de professores e alunos da escola básica.

O livro didático de matemática exerce um papel importante neste contexto, logo todas as tendências em educação matemática que eles fazem circular acabam também condicionando, de forma direta ou indireta, a formação geral dos alunos, bem como a formação inicial e continuada de professores. Em particular, a mobilização da história da matemática por parte de autores de livros acaba também condicionando a formação de professores e estudantes.

Até chegar ao aluno, pode-se dizer que as práticas de mobilização da história da matemática com fins pedagógicos têm início fora do contexto propriamente escolar, ainda que diretamente condicionadas por tal contexto. Neste aspecto, ultimamente tem-se intensificado o discurso relativo à necessidade de mobilização da história da matemática nos livros didáticos, vista como um dos recursos imprescindíveis para a contextualização do conhecimento matemático.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) apontam a contextualização e interdisciplinaridade da matemática como sendo critérios centrais no ensino de matemática para o ensino médio (Brasil, 1999, p. 255). Um dos fatores exigidos pelo MEC que deveria constar no corpo das obras-candidatas à escolha seria a inclusão da história da matemática como um componente importante para a contextualização do conhecimento matemático.

Constante do corpo deste catálogo do PNLEM havia alguns documentos em anexos utilizados no processo de candidatura e avaliações feitas dessas coleções, como a Ficha de Avaliação utilizada pelos pareceristas. Esta ficha serviu de base para o trabalho avaliativo realizado pelo corpo de pareceristas convidados. Um dos meios que os pareceristas dispunham para avaliar a contextualização do livro didático através da história era o item 1.3 desta ficha de avaliação, que apresentava, para isso, o seguinte descritor sob a forma de

questão: “*Há referências aos processos históricos de produção do conhecimento matemático que contribuam para a aprendizagem da Matemática?*”.

De fato, segundo os PCN, a História da Matemática, mediante um processo de transposição didática juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática (Brasil, 1998, p 42-43).

Dessa forma, nota-se que os PCN também reconhecem a história da matemática enquanto uma importante contribuição para o ensino e aprendizagem dessa disciplina. Isso acontece na medida em que, através da história da matemática, os conceitos são apresentados como criações humanas, para atender as suas necessidades, inseridos em um processo histórico. Podendo deparar-se com o caráter histórico da matemática, o aluno tem a possibilidade de recriar os conceitos matemáticos durante o processo de aprendizagem, fazendo com que tais conceitos adquiram maior validade e significados reais, dando respostas aos seus “porquês” e, conseqüentemente, contribuindo para a elaboração de um olhar mais crítico sobre o conhecimento matemático (Ibid, p. 43)

Como já assinalamos anteriormente, a questão central de nossa pesquisa é investigar tais práticas de mobilização descrevendo-as, caracterizando-as e evidenciando os seus padrões de significação, bem como as razões pelas quais os autores que elegemos decidem estabelecer, em seus livros, diálogos com a história da matemática.

Este tipo de pesquisa não é novo, existem vários autores que analisaram a relação entre a história da matemática e a educação matemática como, por exemplo, Miguel e Miorim (2001) que evidenciam esta. De fato, segundo eles,

(...) se por um lado, é possível identificar a existência de um processo de constituição da autonomia dos campos da história da matemática e as relações entre história da matemática e educação matemática, por outro, é inegável que esses campos ainda possuem uma estreita relação de dependência. (MIGUEL e MIORIM, 2001, p. 59)

Para Struik (1985), a História pode contribuir para o conhecimento da origem de idéias e conceitos matemáticos, bem como da vida de matemáticos importantes. Essa seria a oportunidade dos estudantes entrarem em contato com o conhecimento, o trabalho e a gênese das teorias de matemáticos de vanguarda.

D'Ambrosio (1996) ressalta a importância de se trabalhar a Matemática como forma de explicar, conhecer, representar e lidar com os fatos da natureza e da sociedade de forma crítica.

Também existem pesquisas sobre a mobilização de histórias da matemática, diretamente, em livros didáticos de matemática produzidos em nosso país. Miguel e Miorim, por exemplo, no capítulo 1 do livro *“História na Educação Matemática: propostas e desafios”*, levantaram e descreveram algumas práticas de mobilização da história da matemática em livros-texto de matemática, bem como alguns argumentos que motivaram a realização dessas práticas. O objetivo deles, porém, foi o de realizar uma espécie de rastreamento histórico dessas práticas ao longo do século XX.

Miguel e Miorim (2004) também realizaram um estudo mais pontual e detalhado acerca de modos como a história vem sendo mobilizada por parte de alguns pesquisadores em educação matemática, bem como por parte de autores de livros didáticos em nosso país. Neste estudo, levantam também alguns dos argumentos subjacentes a alguns modos como histórias da matemática têm sido mobilizadas tanto pelos discursos de pesquisadores quanto nos textos de livros didáticos de matemática. Apresentamos, a seguir, algumas das conclusões desse estudo.

Miguel e Miorim (2004), antes de mais nada, constataram a existência tanto de argumentos reforçadores quanto questionadores das potencialidades pedagógicas da história.

No que se referem aos argumentos reforçadores das potencialidades pedagógicas da história, estes autores dividem-nos em duas categorias não excludentes: os de natureza epistemológica e os de natureza ética (id, p. 60-62).

Dentre os argumentos de natureza epistemológica subjacentes às práticas de mobilização didática da história da matemática que foram acionados por alguns dos autores investigados, destacam-se os que vêm a história como: fonte de seleção e constituição de seqüências adequadas de tópicos de ensino; fonte de seleção de métodos adequados de ensino para diferentes tópicos da matemática escolar; fonte de seleção de objetivos adequados para o ensino-aprendizagem da matemática escolar; fonte de seleção de tópicos, problemas ou episódios considerados motivadores da aprendizagem da matemática; fonte

de busca de compreensão e de significados para o ensino-aprendizagem da matemática escolar na atualidade; fonte de identificação de obstáculos epistemológicos de origem epistemológica para se enfrentar certas dificuldades que se manifestam entre os estudantes no processo de ensino-aprendizagem da matemática escolar; fonte de identificação de mecanismos operatórios cognitivos de passagem a serem levados em consideração nos processos de investigação em Educação Matemática e no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Já dentre os argumentos de natureza ética, destacam-se os que vêm a história como: fonte que possibilita um trabalho pedagógico no sentido de uma tomada de consciência da unidade da matemática; fonte para a compreensão da natureza e das características distintivas e específicas do pensamento matemático em relação a outros tipos de conhecimento; fonte que possibilita a desmistificação da matemática e a desalienação do seu ensino; fonte que possibilita a construção de atitudes academicamente valorizadas; fonte que possibilita uma conscientização epistemológica; fonte que possibilita um trabalho pedagógico no sentido da conquista da autonomia intelectual; fonte que possibilita o desenvolvimento de um pensamento crítico, de uma qualificação como cidadão e de uma tomada de consciência e de avaliação de diferentes usos sociais da matemática; fonte que possibilita uma apreciação da beleza da matemática e da estética inerente a seus métodos de produção e validação do conhecimento; fonte que possibilita a promoção da inclusão social via resgate da identidade cultural de grupos sociais discriminados no (ou excluídos do) contexto escolar.

Por sua vez, dentre os argumentos questionadores das potencialidades pedagógicas da história que se manifestam na literatura sobre essa temática, Miguel e Miorim destacam os seguintes: a ausência de literatura adequada sobre a história da matemática, anterior aos dois últimos séculos; a natureza imprópria da literatura disponível, dado ser uma característica das publicações matemáticas destacarem unicamente os resultados matemáticos e ocultar a sua forma de produção; a história como um elemento complicador, porque o estudante, quando confrontado com os problemas originais e com as soluções que historicamente lhes foram dadas, despenderia, no ponto de vista de alguns autores, um tempo e um esforço sem precedentes, tentando reconstituir um contexto que não lhe é familiar; ausência do sentido de progresso histórico na criança.

Neste nosso trabalho, decidimos, em certo sentido, dar continuidade ao estudo de Miguel e Miorim, tomando, porém, como objeto exclusivo de investigação as práticas culturais mais recentes de mobilização didático-escolar de histórias da matemática presentes em livros didáticos destinados ao Ensino Médio, descrevendo-as, caracterizando-as, discutindo-as e evidenciando alguns dos condicionamentos que poderiam ter motivado essas mobilizações.

Além do levantamento realizado por Miguel e Miorim (2004) existem outras pesquisas no ambiente acadêmico que tratam a relação sobre a presença da história da nos livros didáticos de matemática, algumas citadas em seguidas.

Carlos Roberto Vianna, em 1995, apresentou a sua dissertação de mestrado, analisando coleções de livros didáticos do ensino fundamental, em livros-texto do ensino superior e alguns paradidáticos. Neste trabalho, Vianna apresentou e discutiu

a forma como a história da matemática estava sendo incluída nos livros didáticos na década de 1990. Com o objetivo de fundamentar a sua própria concepção de história, apresentou algumas idéias relacionadas à prática do historiador, buscando compreender e enxergar de outra maneira o trabalho desse profissional, as relações entre história e ambigüidade, história e ciência, história e representações, o trabalho do historiador, história e representações e lógica histórica (Bianchi, 2004, p. 9).

Outro trabalho que merece destaque é a dissertação de mestrado de Maria Isabel Bianchi, defendida em 2004. Em seu trabalho, ela faz uma análise sobre a presença da história em livros didáticos de matemática para o ensino fundamental com base nos Guias do Livro Didático dos anos de 1999, 2002 e 2005. A autora analisou as coleções de Imenes e Lellis e de Iracema e Dulce por terem tais coleções sido aprovadas nas três avaliações citadas acima.

Após uma revisão bibliográfica rigorosa que incluiu, dentre outros trabalhos, o de Vianna (1995) e o de Miguel e Miorim (2004), esta autora estabeleceu o seguinte quadro de descritores para a análise da presença da história em livros didáticos de matemática:

Na *Parte Teórica* dos livros didáticos

- “*Informação Geral*”: traz a história da matemática como informações sobre acontecimentos, datas, biografias, etc. e podem aparecer tanto no início

quanto no interior do conteúdo;

- “*Informação Adicional*”: faz menções históricas apresentadas geralmente no final dos capítulos;
- “*Estratégia Didática*”: utiliza menções históricas como recurso para o entendimento do conteúdo matemático a ser desenvolvido no livro didático, além de poder encorajar o estudante a pensar a respeito do conteúdo discutido;
- “*Flash*”: inserções sobre a história da matemática de forma sutil como, por exemplo, pequenas citações que podem estar dentro de alguma frase.

Na parte de Atividades dos livros didáticos

- “*Informação*”: apresentação de informações históricas;
- “*Estratégia Didática*”: relacionada à atividade, mas com a mesma intenção da “Parte Teórica”;
- “*Atividade sobre a história da matemática*”: em que se questiona este conteúdo em atividades ou exercícios apresentados nos livros-texto.

A autora elegeu, dentre os descritores acima, a “Estratégia Didática” como sendo a melhor forma de se apresentar a história nos livros didáticos:

A Estratégia Didática, considerada por nós como a forma mais interessante de usar a HM como recurso didático, está presente tanto nos conteúdos como nas atividades. Com o uso da estratégia didática, pode-se perceber o porquê de vários conceitos matemáticos (Bianchi, 2004, p. 85).

Ao concluir o seu trabalho, esta autora ressalta que avaliar a presença da história da matemática em livros didáticos faz sentido, principalmente, “*quando percebemos que a matemática é parte integral de uma herança cultural diversificada*” (Bianchi, 2004, p. 88).

Outra pesquisa que, tal como a de Bianchi, mantém algumas semelhanças com a que realizamos é a dissertação de mestrado defendida, no início de 2004, por Jorge Suliman. Tal como em nosso trabalho, Suliman analisa livros didáticos de matemática voltados para o ensino médio, porém, ele não levou em consideração em sua pesquisa os

resultados da primeira avaliação dos livros realizada pelo MEC, uma vez que o governo ainda não a havia divulgado. Então, para selecionar obras didáticas a serem analisadas em sua pesquisa, Suliman tomou com base as respostas dadas por alguns professores que atuavam no ensino médio, na época, a um questionário elaborado por ele mesmo. Um levantamento feito, com base neste questionário, foi o de procurar saber quais eram os livros didáticos de matemática que os professores que o responderam mais utilizavam em suas práticas docentes. As obras mais citadas pelos professores foram a de Silva e a de Fernandes, seguidas pelas de Iezzi e de Dante (Suliman, 2004, p. 94). Estas duas últimas, além de terem sido aprovadas no PNLEM-2005, também fazem parte da pesquisa documental do nosso trabalho. Porém, a obra mais citada pelos professores não se inclui na lista das coleções aprovadas pelo MEC.

A diferença entre a pesquisa de Suliman e a nossa é que ele analisou, nos livros didáticos por ele eleitos, a possibilidade de se articular a história da matemática com a resolução de problemas.

OUTROS FATORES REFORÇADORES DE MOBILIZAÇÕES ESCOLARES DE HISTÓRIAS DA MATEMÁTICA EM NOSSO PAÍS

Uma prática importante que veio reforçar projetos de mobilizações escolares de histórias da matemática em nosso país foi a realização de Seminários Nacionais de História da Matemática. O primeiro deles ocorreu, em 1995, na cidade Recife (PE). Um dos temas que estiveram na pauta de discussões nesse seminário foi o da produção de histórias de todos os campos da matemática, bem como o da utilização pedagógica das mesmas no âmbito da educação matemática escolar.

Devido ao incremento de estudos referentes a todos os tipos de relações entre a história, a matemática e a educação matemática, fundou-se a Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), durante a realização do III Seminário Nacional de História da Matemática, em 1999, na cidade de Vitória (ES). Desta forma, a comunidade interessada em História da Matemática e suas relações com a educação matemática em todos os níveis passou a ter, a partir de então, uma referência na busca de seus aprimoramentos acadêmicos.

Além destes encontros promovidos pela SBHMat, temos outros promovidos por outras sociedades, por exemplo a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) que promove, dentre outros eventos, os Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM), além dos encontros regionais, que discutem as tendências em Educação Matemática diretamente relacionadas ao contexto escolar, dentre elas a história da matemática. Tivemos, também, em outubro de 2005 o 1º Seminário Paulista de História e Educação Matemática (SPHEM).

CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ORIENTAÇÃO CONCEITUAL-METODOLÓGICA DA INVESTIGAÇÃO

Como já ressaltamos anteriormente, o estudo que realizamos constitui uma pesquisa de natureza qualitativa que toma como objeto de investigação práticas culturais de mobilização didático-escolar de histórias da matemática presentes em livros didáticos destinados ao ensino médio em nosso país.

Para lidar com essa questão de investigação, procuramos nos orientar pelo pressuposto fundamental subjacente à hermenêutica de profundidade proposta pelo sociólogo inglês John B. Thompson (1995) de que “*o objeto de análise é uma construção simbólica significativa, que exige uma interpretação*” (Thompson, 1998, p. 355). Neste sentido, com base neste pressuposto, nos esforçamos para produzir significados às práticas culturais de mobilização didático-escolar de histórias da matemática em livros didáticos destinados ao ensino médio.

Este pressuposto hermenêutico busca estabelecer elos entre o debate teórico relativo a um determinado objeto cultural e suas mobilizações ou usos em diferentes contextos e situações. Atentamos também para o fato de que nosso objeto, isto é, as práticas culturais de mobilização de histórias da matemática são formas simbólicas, e como tais, encontram-se internamente estruturadas e pré-interpretadas de diversas maneiras.

É fundamental reconhecer que o objeto de nossa investigação participa de um campo pré-interpretado importando, portanto, as maneiras como ele é interpretado pelos sujeitos que o mobilizam neste campo.

Como as formas simbólicas são ações, objetos ou expressões significativas de vários tipos, elas estão inseridas em contextos e processos sócio-históricos específicos

dentro dos quais, e por meio dos quais, são mobilizadas e, a cada ato de mobilização intencional, re-significadas como nos mostra a concepção simbólico-estrutural de cultura.

No último capítulo deste nosso estudo realizamos uma análise hermenêutica dos padrões semióticos subjacentes às práticas de mobilização de histórias por parte de autores de livros didáticos de matemática voltados ao ensino médio com base na análise comparativa cruzada de três tipos de textos: os veiculados pelos livros didáticos desses autores, as textualizações das entrevistas semi-orientadas com eles realizadas e os textos analíticos produzidos pelos pareceristas convidados pelo MEC para avaliarem as obras propostas pelos autores.

Mas, o que faz das práticas culturais de mobilização de histórias formas simbólicas? Segundo Thompson,

Formas simbólicas são construções significativas que exigem uma interpretação; elas são ações, falas, textos que, por serem construções significativas, podem ser compreendidas (Thompson, 1995, p. 357).

E ainda segundo este autor,

a interpretação implica um movimento novo de pensamento, ela procede por síntese, por construção criativa de possíveis significados (Thompson 1995, p. 375).

A interpretação, portanto, é, simultaneamente, um processo de re-interpretação. Isto ocorre porque as formas simbólicas a serem re-interpretadas em nossa pesquisa, isto é, práticas culturais mobilizadoras de histórias em livros didáticos de matemática, fazem parte de um campo pré-interpretado, isto é, pré-interpretadas pelos próprios autores de livros didáticos que as mobilizaram.

As aproximações e afastamentos gerados pelas convergências e divergências entre uma interpretação de superfície e outra de profundidade, entre uma pré-interpretação e uma re-interpretação, cria o espaço metodológico que Thompson descreve como *potencial crítico da interpretação*.

É, portanto, justamente esta pluralidade de práticas culturais de mobilização de histórias da matemática nos livros didáticos que as caracterizam como formas simbólicas

em plena interação com seus usuários e intérpretes, ou, em uma palavra, com aqueles que as mobilizam. Ou seja, no caso de nosso estudo, as práticas culturais de mobilização de histórias são objetos re-interpretados de um campo pré-interpretado.

Assim, no último capítulo deste nosso texto vamos descrever e discutir sobre os modos como essas práticas, aqui consideradas como formas simbólico-culturais, são interpretadas e compreendidas diferentemente em diferentes mobilizações das mesmas com base em intenções diversas. No caso particular de nossa investigação, é razoável supor que autores de livros didáticos, quando propõem em suas coleções práticas didático-escolares de mobilização de histórias da matemática estão imbuídos de propósitos diferentes daqueles que orientam as mobilizações dessas mesmas práticas por parte dos pareceristas do MEC. Também nós, nesta investigação, iremos mobilizar essas mesmas práticas, porém, com propósitos diversos tanto daqueles que orientaram os autores quanto dos que orientaram os avaliadores.

A fim de interpretarmos essas práticas culturais de mobilização de histórias nos livros didáticos, faremos incidir a nossa interpretação sobre o cruzamento de idéias, opiniões, crenças, pontos de vista e valores de diferentes comunidades de pessoas orientadas por propósitos distintos, ainda que tais propósitos mobilizem o mesmo objeto.

Vamos, finalmente, tecer alguns comentários acerca do modo como estamos aqui empregando a expressão *práticas culturais*, por serem elas o foco de nossa análise nesta investigação.

Embora a expressão práticas venha sendo empregada com diferentes significados por diversos autores, no contexto desta pesquisa, quando falamos em *práticas* estamos nos referindo, com base em Miguel (2003, p. 27-28), Miguel (2004, p. 82) e em Miguel & Miorim (2004, p. 165), que também têm utilizado a expressão com variações semânticas, “*a toda ação ou conjunto intencional, estruturado, institucionalizado e situado de ações físico-afetivo-intelectuais realizadas por um indivíduo ou conjunto de indivíduos, ações estas que, por serem sempre simbólicas, são mobilizadoras de cultura, e por serem valorizadas, por um período indefinido de tempo, por certas comunidades de prática, adquirem uma estabilidade e realizam-se com certa regularidade*”.

É claro que, subjacente a esta concepção de prática, há também uma concepção de cultura que participa do domínio do simbólico.

De acordo com Thompson, a concepção clássica de cultura, a primeira a ser estabelecida, foi aquela apresentada pelos filósofos e historiadores alemães dos séculos XVIII e XIX. Com o aparecimento da disciplina de Antropologia, no fim do século XIX, essa concepção cedeu espaço a várias concepções antropológicas de cultura, as quais são classificadas por Thompson em duas categorias: as “concepções descritivas” e as “concepções simbólicas”.

As concepções descritivas de cultura costumam vê-la como um conjunto variado de valores, crenças, costumes, convenções, hábitos e práticas características de uma sociedade específica ou de um período histórico. Essas concepções definem a cultura como objeto de pesquisa científica sistemática, ou seja, produzem a *cientificidade do conceito de cultura*. Concepções dessa natureza foram apresentadas por Malinowski e Tylor. Para as concepções descritivas, a cultura de um grupo ou sociedade é vista como

o conjunto de crenças, costumes, idéias e valores, bem como os artefatos, objetos e instrumentos materiais, que são adquiridos pelos indivíduos enquanto membros de um grupo ou sociedade (Thompson, 1995, p. 173).

Já para as concepções simbólicas de cultura, os fenômenos culturais são vistos como simbólicos, e o estudo da cultura está essencialmente interessado na interpretação dos símbolos e da ação simbólica. Sendo assim, as concepções simbólicas de cultura a vêem como:

o padrão de significados incorporados nas formas simbólicas, que inclui ações, manifestações verbais e objetos significativos de vários tipos, em virtude dos quais os indivíduos comunicam-se entre si e partilham suas experiências, concepções e crenças (Thompson, 1995, p. 176).

A concepção simbólica de cultura defendida por Thompson é também, segundo ele, uma *concepção estrutural* - ainda que não estruturalista - *de cultura*, visto que, para ele, a cultura deveria ser vista como formas simbólicas em contextos estruturados e, a análise cultural deveria ser pensada como o estudo da constituição significativa e da contextualização social das formas simbólicas.

Desse modo, a concepção simbólico-estrutural de cultura não identifica uma cultura com um contexto geopolítico, institucional ou situacional determinados; nem com um espaço físico delimitado; nem com os integrantes ou com as atividades de uma comunidade de prática engendradora de uma produção cultural determinada; e nem com os suportes materiais veiculadores de uma produção cultural determinada, ainda que todos esses elementos constituam condicionantes (mas não determinantes) de uma produção cultural determinada. Mais propriamente, a cultura se define pelos *padrões semióticos* idiossincráticos, imprevistos, de caráter simbólico-hermenêutico re-significador – isto é, pelas *formas simbólicas* – que são incorporados nas sucessivas mobilizações de um mesmo objeto por diferentes pessoas ou comunidades de pessoas.

Orientando-nos implicitamente a uma análise de cunho hermenêutico dos padrões semióticos pelos quais teriam se pautado alguns autores de livros didáticos de matemática no estabelecimento de um diálogo com histórias da matemática a fim de mobilizarem-nas em seus textos didáticos destinados ao ensino médio brasileiro.

Capítulo 2

Sobre práticas de mobilização cultural de histórias da matemática em livros didáticos destinados ao ensino médio à luz de seus próprios autores

Nesta seção, apresentaremos as textualizações das entrevistas que realizamos com os autores das coleções de livros didáticos que elegemos como documentos básicos de nossa investigação.

Uma coisa seria olhar para esses livros didáticos tentando, com base exclusivamente neles, identificar, descrever, caracterizar e discutir as práticas culturais mobilizadoras de história da matemática neles presentes; coisa mais significativa seria tentar cruzar essa análise com as falas vivas de seus próprios autores que, intencionalmente, as mobilizaram em suas obras e através delas fizeram-nas circular por outros contextos. Decidimos, então, conversar com esses autores para saber, sobretudo, como e por que razões eles teriam produzido e feito circular, através de suas coleções, práticas de mobilização didático-escolar de histórias da matemática.

As entrevistas que realizamos mostraram-se de grande relevância para nossa análise, pois nos forneceram muitas informações que não poderiam ter sido acessadas através da leitura exclusiva das coleções que analisamos ou do catálogo do PNLEM.

O processo foi simples: elaboramos 12 cartões⁴, com temas que queríamos discutir com os autores, tais como:

- Formação acadêmica;
- Vida e trajetória profissional;
- Vida pessoal: interesses culturais, científicos, literários, lazer, etc.;
- Produção intelectual: livros e outros objetos culturais;

⁴ Esta técnica de elaboração de cartões foi criada, em 2000, por Carlos Roberto Vianna, em sua tese de doutorado intitulada “*Vidas e Circunstâncias na Educação Matemática*” e, segundo ele, a intenção era ter por base a idéia que os depoentes deveriam “flutuar” sua atenção entre diversos assuntos e falar sobre o que lhes parecesse mais importante, mesmo que desconsiderassem aquilo que, supostamente, pudesse parecer importante para o entrevistador.

- Relacionamento com a matemática;
- Relacionamento com a educação matemática;
- A comunidade brasileira de autores de livros didáticos;
- A comunidade dos editores;
- A prática de produção de livros didáticos de matemática;
- Avaliação do MEC;
- A sua coleção de livro didático para o ensino médio;
- Participação da história na sua coleção de Livro Didático.

Além dos cartões, o equipamento utilizado foi um gravador eletrônico digital do próprio pesquisador. Inicialmente, apresentei-me como pesquisador, falando sobre mim, sobre o meu projeto de pesquisa; em seguida, espalhei os cartões em frente ao entrevistado, de modo que o mesmo se sentisse à vontade para falar sobre os temas ali propostos, na ordem em que bem quisesse. Durante a fala do entrevistado, houve algumas pequenas interferências do pesquisador, sempre que fosse necessário esclarecer o tópico em questão ou buscar formas de dirigir a fala do entrevistado para temáticas de interesse da pesquisa.

De posse dos documentos sonoros, procedemos, inicialmente, à transcrição literal das falas de nossos entrevistados. As transcrições foram, então, enviadas aos entrevistados para que as revissem em todos os aspectos que julgassem necessários. A seguir, respeitando as alterações feitas pelos próprios entrevistados, produzimos as textualizações finais das falas, nas quais nos permitimos eliminar vícios de linguagem, fazer correções ortográficas, tornar as falas mais inteligíveis e adaptadas para o discurso escrito.

Finalmente, decidimos manter as textualizações na íntegra, em um capítulo destacado e intermediário da dissertação, não só para garantir aos entrevistados o direito à manutenção integral do seu discurso, como também por os termos considerado ricos e relevantes para esclarecimentos e pesquisas futuras no terreno da educação e, em particular, no da educação matemática escolar.

1ª. ENTREVISTA: OSCAR AUGUSTO GUELLI NETO

Data:	29/03/07 (QUINTA-FEIRA)
Período:	MANHÃ
Duração:	APROXIMADAMENTE 1 HORA
Local:	RESIDÊNCIA DO ENTREVISTADO - SÃO PAULO - SP

(O entrevistado organiza os cartões na ordem em que deseja comentá-los).

1º E 2º TÓPICOS: FORMAÇÃO ACADÊMICA

VIDA E TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Oscar Augusto Guelli Neto: Formei-me em Matemática na USP, numa época, muito conturbada: a época da ditadura militar, na década de 60. Meu grande sonho era ficar na USP mas, assim como eu, outros colegas até mais competentes da matemática não conseguiram ficar, pois precisaram se afastar por se tratar de uma época muito complicada. Fiz licenciatura. Nem consegui fazer o bacharelado porque tive que sair da faculdade. Depois que comecei a dar aula, não voltei mais à universidade, pois não tive chance: eu dava muitas aulas, mais de 40 por semana, tinha filhos... Eu dou aula há 38 anos, continuo fazendo isto. O meu sonho na USP era fazer pesquisa, mas não consegui. Quando volto lá para dar uma palestra, fico muito contente. Aceito o que aconteceu. A vida prosseguiu de outra maneira e eu acabei indo para as aulas.

Marcos: Além da licenciatura o senhor se pós-graduou?

Oscar Augusto Guelli Neto: Não, pois quando comecei a dar aula, também comecei a escrever. Houve uma época em que eu resolvi estudar história da matemática. Tinha sido publicado um livro de história da matemática, o primeiro livro, traduzido por uma professora da USP chamada Elza Gomide. Eu comecei a estudar esse livro. Fiquei uns cinco anos estudando-o, pois queria entendê-lo e ver como é que isso se aplicava no ensino fundamental e no ensino médio. Então, ao invés de fazer cursos de pós-graduação, trabalhei em estudos individuais.

Marcos: Foi nesse momento que o senhor teve o seu primeiro contato com a história da matemática?

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu fui sempre muito interessado pela história da matemática. Quando eu comecei a dar aula, algumas questões me incomodavam, como é que surgiu o “x”, por exemplo.

Marcos: Isso foi no final da graduação?

Oscar Augusto Guelli Neto: Não, foi quando eu comecei a dar aula, mas na graduação também. Quando estava na graduação nós fizemos um movimento com um professor chamado Carlos Lira, que já é falecido. Na verdade, foi uma comissão paritária da USP da qual participei. Éramos três alunos da matemática, o Carlos Lira, Elza Gomide e

um professor chamado Chaim. Nosso pedido era que, no curso de matemática, quando o professor fosse dar funções analíticas ou qualquer tema de matemática, tentasse recorrer à história. Por exemplo, que o professor ensinasse o processo histórico do cálculo, não deixasse o cálculo somente na questão de limites e derivadas, mostrando também o processo de criação. Esse foi o primeiro contato que eu tive com a história. Depois, saí da USP e comecei a dar aula. Então, minha intenção era tentar trazer essas idéias para a educação básica, escrever um livro traduzindo isso para um garoto de doze, treze anos. Aí, larguei tudo praticamente.

Marcos: O senhor começou a trabalhar onde? Em colégio público ou particular?

Oscar Augusto Guelli Neto: Como tinha que dar aula, trabalhei em escola privada, porque não tinha concurso na época. Demorou muito para eu passar em um concurso público. Eu queria muito trabalhar em escola pública para não depender de dono de escola. Assim, mesmo dando aula em escola privada, prestei concurso na escola pública estadual e consegui me efetivar. Depois, troquei a escola pública estadual pela federal. Fui dar aula em Cubatão, na Escola Técnica Federal de São Paulo, consegui me transferir para São Paulo e dei aula aqui até me aposentar. Nos últimos anos, dava aula na escola privada e na federal. Depois disso, recebi um convite para trabalhar na Fundação Getúlio Vargas (FGV). Decidi então, que ficaria só com essas aulas da FGV (onde dou aulas até hoje) e com os livros, escrevendo essa pesquisa que eu fazia. Neste semestre eu estou dando aula para a graduação. É o que eu mais gosto. As disciplinas são Cálculos I e II. Às vezes eu tenho que dar aula para um curso de especialização do Centro de Educação à Distância (CEAD).

Marcos: O senhor trabalha utilizando-se da história da matemática?

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu tentei fazer isso no Ensino Médio e no Fundamental. Agora, na universidade, com a disciplina Cálculo estou tentando fazer isso, mas é um pouco mais complicado, pois tenho um tempo muito restrito. Estou tentando trabalhar com a história da matemática, com a história do cálculo. Esse é um projeto que tenho agora: tentando trabalhar nesta linha, construir a história do cálculo, dessa forma, quando eu ensinasse limite, derivada, tentaria trazer um pouco a história do cálculo.

3º TÓPICO: PARTICIPAÇÃO DA HISTÓRIA NA SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO

Oscar Augusto Guelli Neto: Esse é um projeto que eu sempre tive, mas sempre foi meio insatisfatório. Afinal, não consegui colocar a história como eu realmente gostaria no livro didático. Os livros paradidáticos que escrevi foram uma tentativa de que os professores os usassem ao mesmo tempo em que eles estivessem dando aulas, como um material de leitura. A maioria dos alunos, por exemplo, na FGV, acho que isso é geral, nunca leu um livro de matemática. Geralmente, o professor coloca o conteúdo na lousa, explica e busca-se o livro somente para exercícios. Então, eu queria que os paradidáticos fossem lidos pelos alunos enquanto eles estivessem aprendendo algum conteúdo da matemática, como por exemplo, equação do segundo grau. Assim, eles poderiam acompanhar a história do nascimento e da criação da equação. A idéia era fazer que, ao mesmo tempo em que o aluno estuda trigonometria, por exemplo, ele fosse aprendendo alguns conceitos.

Marcos: O senhor disse que conseguiu utilizar a história da matemática no ensino fundamental e médio e, no livro didático, desta coleção que foi indicada pelo MEC, também apresenta a matemática de uma forma interessante, não apenas contendo biografias, curiosidades ou informações complementares de forma isolada. Eu gostaria, portanto, que o senhor falasse mais sobre isso.

Oscar Augusto Guelli Neto: Isso é uma coisa mais complexa. Eu acho que, no ensino médio, no meu método para o ensino médio eu gostaria, ou melhor, estou tentando fazer isso de outra maneira. Acho que, no Brasil, temos um erro pedagógico grave que aparece principalmente no ensino médio. Praticamente todos os assuntos trabalhados recebem ênfase naquilo que não serve para nada. É um processo educativo que até para mim é difícil se livrar dele. Um exemplo: logaritmo, na história de sua criação, era apenas uma tabela de números que ajudava nos cálculos e simplificava determinadas operações. É isso que tem que ser passado para os alunos: como foi criado o logaritmo, em que época, o significado da palavra logaritmo, que problema que tinha que ser resolvido. Dessa forma, a escolha de problemas deveria ser voltada para essa idéia fundamental. Para mim, a matemática deve estar mais ligada ao teórico, ou seja, os exercícios a serem dados precisam desenvolver uma idéia teórica. O exercício, a aula de matemática, deveria traduzir o significado mais profundo daquele conceito. No entanto, o que fazemos? Damos milhões de equações, inequações, sem qualquer sentido. Aliás, acho que no Brasil temos uma fixação

por inequação, nós somos especialistas em inequação do segundo grau. No entanto depois, e isso eu vi dando aula para a administração que usa a matemática aplicada, não se usa inequação. Eu nunca precisei de uma inequação com logaritmo na minha vida. Pode até ser dado para o aluno como exercício mental, como complemento, para ver se ele está compreendendo o conceito de função, compreendendo o gráfico de logaritmo. Mas, o fundamental do logaritmo é relegado à forma, totalmente secundária. Falo isso por mim também. Eu tento cada vez mais mudar isso, mas quando eu olho a minha coleção, ela não me agrada. Também não me agrada a de outros também. Acho que não sabemos direito o que fazer com a matemática. Não usamos bem essa riqueza que tem a matemática enquanto evolução humana, enquanto criação humana. Isso é geral. Estou tentando seguir outra linha agora... Porém, temos esse erro pedagógico aqui no Brasil. Por exemplo: nós pedimos o domínio de função, de funções que não existem que só existem na cabeça da gente. O domínio é uma coisa simples, é saber onde existe uma determinada função, onde você vai trabalhar. De repente, inventa-se uma função com um logaritmo, com um monte de expressões algébricas. Isso é uma coisa que não existe na prática, na vida real. Isso tem que sair da matemática urgentemente.

Marcos: Esse é um erro da graduação. Em qualquer curso de matemática o pessoal pergunta “Onde é que eu vou usar isso?”. E os professores ficam sem saber responder.

Oscar Augusto Guelli Neto: Essa é uma pergunta correta que tem que ser feita. Eu tenho esse problema na faculdade. Nós temos um grupo na faculdade em que mostramos que os problemas da matemática devem estar ligados à administração, à economia. Nós temos que dirigir a matemática não como quem sai de um curso de matemática, mas como quem vai se formar em um curso de economia, de administração. Às vezes, professores formados em engenharia não conseguem enxergar esses critérios. Houve até um evento engraçado: um professor da faculdade me trouxe uns exercícios de limite e me perguntou o que eu achava deles. Depois de ver os exercícios eu disse que os alunos dele devem ter ficado “craques” em fatoração (porque todos os exercícios tinham fatoração), no entanto, no que diz respeito a entender a idéia, eles não devem ter entendido absolutamente nada. Ele ficou ofendido, mas penso que esse tipo de coisa na faculdade é pior ainda. O cálculo, por exemplo, é tratado de uma maneira totalmente técnica, sem qualquer vida.

Marcos: E muitos estudantes acabam sendo reprovados em cálculo várias vezes.

Oscar Augusto Guelli Neto: Isso ocorre porque não conseguem entender o conceito de derivada. As derivadas vêm quase prontas. Não importa a utilidade delas, não se escolhe problemas que fujam desse algebrismo absurdo, que se voltem mais para as coisas que realmente importam.

Marcos: Não mostram a evolução e também não mostram a aplicação...

Oscar Augusto Guelli Neto: É assim. Eu me lembro de quando meu filho era pequeno (hoje ele tem trinta anos). Surgiram aqueles joguinhos eletrônicos que eram jogados na mão. Certa vez, meu filho estava jogando e eu fui ver o jogo: tinha um rapazinho caminhando pela floresta e daí uma baleia, de cima de uma árvore, saltava no garotinho. Então, eu falei: “Isso é absurdo. Uma baleia em cima de uma árvore?”. Meu filho ficou bravo comigo dizendo que eu não tinha imaginação, que eu não entendia. E eu realmente não entendia, porque os jogos que eu aprendi (xadrez, dama, futebol, jogo de botão) tinham lógica. Em matemática é, mais ou menos, assim: nós criamos problemas que são totalmente antinaturais, absurdos, que não existem na prática. Em cursos superiores principalmente, pedimos certas derivadas de funções que nunca vão existir, nunca vão aparecer. Eu acho que isso tem que acabar definitivamente, ou seja, cada exercício que você dá tem que ser escolhido a dedo e ligado para construir algo. Estão querendo que o aluno entenda a idéia de logaritmo, então temos que dar um exercício usando as propriedades logarítmicas, usando a matemática financeira, com problema de crescimento. O professor deveria escolher cada exercício como se fosse algo precioso. E não apenas dar uma lista de exercícios, que é o que normalmente vemos acontecer. Se pegarmos os livros e, infelizmente, o meu conserva essa tendência também, veremos listas de exercício. Deveríamos explicar o porquê dos exercícios, explicando em qual situação aquilo se aplica. Isso é uma coisa que estou tentando fazer.

Marcos: Na sua coleção do ensino médio, o senhor tenta fazer um pouco disso com a história da matemática, levando problemas históricos para que o aluno tente resolver. O senhor gostaria de aprofundar isso?

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu quero aprofundar muito isso. Eu vou te dar um exemplo: existe um assunto de matemática, chamado sistemas lineares que é uma coisa

absurda quanto à falta de sentido que é dada àquilo. Normalmente, esse assunto aparece assim: “determinado sistema é compatível, ache n de tal maneira que o sistema seja indeterminado”. Só que o que não se sabe é que esses problemas surgiram dos grandes problemas da história da matemática. São problemas muito bonitos, principalmente os problemas chineses. E eu coloquei isso no livro. Eu penso que, ao invés de você dar o sistema para o aluno classificar em determinado ou indeterminado (ele nunca vai usar isso mais tarde), a gente tinha que trazer esses problemas de história da matemática, porque aí, embora não seja uma coisa contextualizada, ela representa uma etapa do pensamento humano fundamental. Aqueles problemas levavam gerações para serem resolvidos pelos matemáticos. São essas questões que eu quero aprofundar cada vez mais. Quero, vamos dizer assim, fazer uma limpeza no meu livro. Agora que eu já tenho uma experiência boa de curso superior, com os assuntos com os quais os alunos efetivamente trabalham, eu realmente gostaria de mudar meu livro inteiro, que é o que já estou fazendo. Por isso, não me agrada muito falar das minhas coleções, porque quando eu olho, eu penso “puxa, não era isso que eu queria, não era exatamente assim, era outra coisa”. Eu nem olho os livros dos outros autores, afinal, trabalho tanto com matemática que eu odeio, quando paro, ficar vendo coisas também de matemática. Eu gosto muito de literatura, porém tem outros livros que eu compro. Agora estou montando minha coleção de DVDs.

4º TÓPICO: VIDA PESSOAL: INTERESSES CULTURAIS, CIENTÍFICOS, LITERÁRIOS, LAZER, ETC.

Oscar Augusto Guelli Neto: Quando eu morava em Botucatu, tinha uns 12 anos, na década de 50, eu era um leitor que adorava ir à biblioteca. Eu e um primo meu que, por sinal, é o Sardenberg que fala na CBN. Nós adorávamos ler. A gente lia livros de Tarzan. Eu li uma coleção que chamava “Romance para as moças”, eu tinha vergonha de dizer que era para mim e dizia que era para a minha mãe. Isso me deu um hábito que eu mantenho a vida toda. Eu leio sempre, mas não sou um especialista, eu gosto de ler livros, de ler histórias. Então, leio a todo o momento. É a coisa que eu mais gosto.

Marcos: Seu interesse por literatura é geral, ou tem algum tipo mais específico?

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu gosto de livros de política, por exemplo. Eu tenho a história do Lênin, a história do Fidel Castro, a história da segunda guerra mundial. Eu

gosto de ler literatura. Estou sempre procurando autores novos, livros de contos. Eu tenho uma coleção em inglês que eu acabei aprendendo meio na marra e que agora eu consigo ler relativamente bem. Eu gosto de livros de contos, de histórias, sabe? Por exemplo, “O caçador de pipas”. Li Graciliano Ramos e Jack London. E continuo lendo, vou procurando esses autores mais de literatura. Leio sempre dois livros. Por exemplo: estou lendo o livro da história da segunda guerra mundial e, ao mesmo tempo, um livro de literatura.

Marcos: E desses livros de história que o senhor lê, utiliza o contexto social para transmitir para o livro didático?

Oscar Augusto Guelli Neto: Os livros de história da matemática eu coloco na minha hora de trabalho da manhã, porque lá não leio para descansar, leio com mais atenção, procurando marcar as páginas, anotando o que me interessa. Agora eu importei um livro de história do cálculo. É um trabalho bem mais difícil que qualquer outro. Eu trabalho umas quatro horas por dia aqui. Aproveito para preparar minhas aulas, escrevo o que tenho que escrever e, no resto do dia, eu leio. Tenho agora meus DVDs. Sou fanático por cinema e música. Trabalho com música aqui, música brasileira, música clássica, música espanhola que acabei gostando muito por causa da minha esposa. Mas o que eu mais gosto é jogar futebol. Eu joguei futebol no São Paulo infantil. O futebol me acompanhou a vida toda. De esportes em geral eu gosto de todos, só que futebol é o que pratico até hoje. Tanto que eu tinha uma prótese no quadril e descobriram uma prótese nova com a qual eu podia jogar e, em 2004, eu coloquei as duas próteses. Sábado passado eu joguei tão bem futebol de campo que eu fiquei maravilhado. Também corro e faço exercícios físicos diariamente. Tenho uma cama elástica porque eu não posso ter muito impacto, então eu faço exercícios de alongamento, ando na cama elástica, exatamente para poder jogar futebol que eu jogo todo sábado. No sábado eu acordo às 3:45h, chego no clube às 4:00h da manhã, pois tem uma lista com os vinte e dois primeiros que fazem o primeiro jogo às 7:00h, aqui no Ipê.

5º E 6º TÓPICOS: RELACIONAMENTO COM A MATEMÁTICA

A SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

Oscar Augusto Guelli Neto: A minha vida toda está ligada à matemática. Vamos colocar junto, então a minha coleção didática. Ela é um pouco diferente, porque eu não me considero um autor de livro didático. Eu continuo dando aula e meus livros realmente

refletem o que eu penso em cada ocasião. Eu não tenho muita paciência de procurar as tendências do ensino de matemática. Claro que eu procuro acompanhar, ler os parâmetros curriculares, contribuições importantes, mas, em geral, o que eu faço com os livros didáticos é aquilo que eu consegui descobrir durante as aulas, durante esse trabalho meio solitário que eu faço aqui. Eu sempre estou um pouco contra a corrente, sempre sinto que estou deslocado... Teve uma época, por exemplo, que a teoria dos conjuntos entrou na matemática com força total. E eu acho que era exagerado. Achava que os conjuntos deveriam ser dados juntos, que a grande utilidade dos conjuntos para a matemática era a linguagem, tornar alguns conceitos de expressar de uma forma mais simples. Daí, eu tive problemas, pois as editoras não aceitavam os originais que eu entregava porque eram muito diferentes. Daí mudou, saíram os conjuntos, mas eu continuei usando conjuntos, acho que do jeito correto. Então, eu tive problemas novamente. Os meus livros didáticos refletem muito o meu trabalho. Quando eu comecei a escrever meus livros didáticos, eu os escrevia até na própria aula. Às vezes quando os alunos estavam fazendo exercícios e eu tinha alguma boa idéia e a anotava, afinal, dava quarenta e poucas aulas e não tinha tempo de escrever. Também tinha filhos crescendo e precisava acompanhá-los a todo o momento. Meu relacionamento com a matemática está muito ligado ao meu relacionamento em sala de aula até hoje. Eu comecei a repensar o cálculo por causa das aulas. Talvez se eu fizesse uma pesquisa direta, eu não conseguisse isso. Eu preciso da aula para tentar entender.

7º TÓPICO: RELACIONAMENTO COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Marcos: Essa atitude de repensar o cálculo estaria mais voltada para a educação matemática, não é? Já que estamos falando disso, qual o relacionamento do senhor com a educação matemática?

Oscar Augusto Guelli Neto: Foi o que eu te falei... Eu dava tantas aulas que eu nunca consegui ter um relacionamento formal, de participação ativa em grupos de educação matemática. No entanto, eu sempre procurei manter esse contato através das revistas, por exemplo. A revista da Unicamp, a Zetetikè, eu achava extremamente interessante. Também tentava acompanhar as discussões nos congressos, mas eu dava tantas aulas que eu não conseguia participar muito. Se eu estivesse numa universidade, como agora que dou apenas oito aulas, eu poderia participar com muito mais intensidade.

Marcos: O senhor estabelece alguma distinção entre a matemática e a educação matemática?

Oscar Augusto Guelli Neto: A educação matemática é uma grande conquista. Efetivamente mudou a cara dos livros. Se observar, existem matemáticos muito conservadores, como os do vestibular do ITA. Eu fico impressionado de ver como o ITA é imutável. Pode ter um tsunami no Brasil que o ITA continua imutável. Eu encontro com professores assim na faculdade. Professores que têm aquela visão estreita da qual não conseguem sair. Durante muito tempo, aqui no Brasil, se discutiam coisas novas, mas os livros não as refletiam, eram apenas esforços. O curso de educação matemática, os congressos que fizemos com que eu visse a matemática sob um aspecto diferente. A educação matemática tem uma linha melhor hoje. Mas, é diferente daquela idéia... A matemática é dada no Brasil como uma coisa extremamente técnica. Você vê isso quando constata que a educação matemática não atingiu ainda de forma alguma o curso de cálculo na faculdade, pelo menos que eu saiba. Quando observamos o curso de cálculo, teórico como ele é dado, e então você vê como são feitas as provas, é algo absurdo, totalmente técnico. Eu conheço faculdades que têm cursos de administração que dão matemática financeira e proíbem o aluno de usar a calculadora, isso “não tem pé e nem cabeça”. O aluno tem que trabalhar com a calculadora porque é isso que ele vai fazer num emprego. Eu sinto a dificuldade, inclusive discutimos muito isso na FGV, de ainda existirem cursos superiores extremamente técnicos. Lembra um pouco a matemática num tempo que nem existia a ciência matemática, mas apenas formas para se resolver determinados problemas de construção. Tal me parece a matemática no curso superior. O ensino fundamental parece ter uma linha melhor. No ensino médio, eu penso que nós ainda não sabemos direito, mas para mim é totalmente insatisfatório, não só o meu trabalho, como outros que eu vejo.

Marcos: Não se sabe direito ainda qual a função que o ensino médio desempenha atualmente, não é?

Oscar Augusto Guelli Neto: É, eu acho que existem os riscos da formação do professor. A educação matemática está mudando isso, está dando boas idéias em termos de planejamento e estratégia. Ela apontou falhas. Porém, agora, nas coisas do “varejo”, ela tem que chegar e dizer que esses exercícios de PA não devem ser dados, pois não levam a nada.

A educação matemática, agora, precisa chegar a este nível de detalhamento. Em alguns assuntos do ensino médio, por exemplo, em progressões, os exercícios não são feitos para entender o conceito de seqüências, para dar uma idéia mais ampla, mais complexa, eles são feitos para ensinar o aluno uma fórmula de PA ou de PG. Penso que deva haver uma seleção melhor dos exercícios. Deveríamos ter menos exercícios e que fossem mais bem selecionados, que estivessem diretamente ligados à idéia que se quer passar.

Marcos: Então, ao invés de longas listas de exercícios, poucos exercícios, mas bem elaborados?

Oscar Augusto Guelli Neto: Exercícios bem elaborados e que não fujam da idéia principal, em nenhum momento. Por exemplo, quando se dá uma seqüência e queremos descobrir que tipo de seqüência é, às vezes, utilizando figuras geométricas e construindo uma lei de formação, estamos querendo que tenha significado. Agora quando fala ao aluno: “Qual é a PA cuja soma é tanto e cujo produto é tanto?”, aí se perdeu totalmente o significado. Então, precisamos passar isso tudo a limpo, tirar algumas coisas que, infelizmente, se mantém em muitos vestibulares ainda, mas que são escolhas totalmente equivocadas.

Marcos: Quem que determina esta produção no livro didático? Quem determina a escolha dos conceitos? O autor ou a editora?

Oscar Augusto Guelli Neto: Falo por experiência própria, a editora não consegue determinar. Portanto, geralmente é o autor. Eu sigo fielmente as coisas a partir das leituras que eu faço. Leio os parâmetros curriculares, vejo que algumas coisas eu concordo e outras não. Então, sigo aquilo que eu acho, não conseguiria fazer de outro jeito. Eu leio a RPM da USP, a Zetetikè da Unicamp, e leio alguns artigos. Assim, seleciono aquilo que eu concordo e aquilo que não concordo. O que me desagradam são os autores de livros didáticos que funcionam como uma fórmula. Por exemplo, o MEC quer que se faça de um jeito e eles procuram seguir rigorosamente, ou então, contratam outras pessoas, como pedagogos, que possam ver se o que escreveram está de acordo com o que é estipulado pelo MEC. A editora atua neste sentido. Isto não existe. Por isso que disse que não me sinto autor de livro didático. Eu realmente procuro passar a minha aula, com os defeitos e com as qualidades e, nem sempre elas vão de encontro com algumas coisas. Outro dia, a minha editora, a Ática,

me fez uma proposta. Eles achavam que eu deveria ter um autor que me acompanhasse não necessariamente um parceiro, mas uma equipe de pedagogia. Eu não quis isto me atrapalharia, eu preciso fazer o manual. O que eu gosto, realmente, é de escrever as minhas idéias. Quando tenho alguém para me dizer como devo fazer... Não que eu não participe de discussões, estou todo tempo discutindo na faculdade, nos congressos de matemática que vou, eu participo de discussão. O momento em que estou escrevendo precisa ser um trabalho solitário, caso contrário, eu desistiria de escrever, realmente procuraria outra coisa.

8º TÓPICO: A PRÁTICA DE PRODUÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

Marcos: Aqui entra a produção que o senhor acabou de falar, onde a prática de produção é determinada não só pelo autor, mas também pela editora, não é?

Oscar Augusto Guelli Neto: Acho que os meus livros didáticos não são muito vendidos porque eles refletem um ponto de vista muito individual. O que você está vendo nesta sala é o que eu gosto, é isto. Eu até brinco com minha esposa dizendo que o que já conseguimos até agora está bom. Paciência se não der mais, eu tenho minha aulas. Porque eu gostaria de fazer as coisas... Por exemplo, eu tinha um projeto, que era sensacional, era um jornal que se chamava “*Matemática ponto com*”, lá eu contava a história da matemática. Eu colocava umas manchetes como “*Atenção, descoberto o teorema de Pitágoras*”, então eu ia contando como foi a história. Minha intenção era que o aluno lesse na primeira página as manchetes principais que seriam desenvolvidas ao longo do jornal. O que acontece, no entanto, é que atualmente, a editora agora só quer fazer livros para o governo. Por isso, ela abandonou os paradidáticos e eu fiquei com ele na mão... Aí você fala “o que faço?” Eu continuo escrevendo, mesmo que não consiga nunca publicar, pois me agrada muito. O livro didático, num certo sentido, não é uma coisa original, tem certo roteiro a seguir. No livro didático, quando você vai dar logaritmo, por exemplo, já tem um jeito para fazer isso. No entanto, quando escrevo os livros de história da matemática, os livros de historinhas que eu faço, sinto como se fosse uma coisa só minha. Sinto muito orgulho. Por exemplo, nos livros que escrevi, “*História da Equação do 2º Grau*” ou “*O Mágico da Matemática*”, ninguém me falou o que era para fazer. Por isso que essas são as coisas que mais me agradam. Na matemática, por exemplo, logaritmo, eu aprendi isso com o professor, li logaritmo de muitos autores, e vi que já tinha uma tradição, mais ou menos

dada, de como é ensinado logaritmo, então você cria em cima de uma coisa pronta. No entanto, meus livros de histórias da matemática e este jornal que estava fazendo é o que eu gosto de escrever e vou escrever, mesmo que a editora nem queira saber deles.

9º TÓPICO: A COMUNIDADE DE AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS

Marcos: O que o senhor pensa da comunidade de autores de livros didáticos, inclusive a de autores de livros didáticos de matemática?

Oscar Augusto Guelli Neto: Não tem uma comunidade, acho que autor é uma coisa muito individualista. Que ver a diferença? Quando você fala de uma associação de professores de um colégio que lutam pelos seus direitos, a união pode ser vista muito facilmente. No entanto, os autores de livros didáticos, não só de matemática, os autores de livros didáticos no geral, são terríveis. Se prestarmos atenção, veremos que, no Brasil, são poucos os autores de livros didáticos. Temos uma associação de autores chamada ABRELIVROS. Quando há alguma reunião para discutir a avaliação do MEC que interessa, enchia, compareciam quarenta pessoas. No entanto, quando marcava uma reunião normal compareciam uns três autores. Em uma determinada época, eu fiz parte da diretoria, quando não tinha nenhuma discussão sobre o MEC... Sobre venda de livros didáticos... Fizemos esta avaliação somente com a diretoria, que eram quatro pessoas. Nós sentávamos, reuníamos, pensávamos que nós iríamos fazer sozinhos. Não tem uma comunidade, não tem uma associação, como a associação de professores. E nesse momento é pior ainda, não é? Quero dizer... há um tempo, as pessoas procuravam fazer livros paradidáticos, procuravam fazer coisas novas. Hoje não, a única preocupação das pessoas é escrever para estas compras do Governo. Eu acho que as coisas se tornaram ainda mais limitada.

Marcos: O senhor falou da ABRELIVROS, e sobre a ABRALE?

Oscar Augusto Guelli Neto: Desculpe! Falei errado. É à ABRALE que eu estava me referindo. A ABRALE é uma associação de autores que quando tem assuntos do MEC, quando surge uma avaliação dos livros feita pelo MEC, marca-se uma reunião onde comparecem cinquenta autores. Daí quando se convoca uma reunião para discussão de algum projeto sobre a associação, você não consegue um autor. Como eu te falei, nós

ficamos três anos, nos reunindo somente entre a diretoria, que era formada por quatro autores.

Marcos: Então já que não existe esta comunidade de autores, como o senhor já disse o senhor não sofre nenhuma influência para escrever?

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu sou influenciado, como já te falei, por um livro, pela revista do Antonio Miguel, por um artigo que tenha me agradado. Acredito que nenhum autor consegue escrever um livro didático bom sem ter dado aula. Disso eu tenho certeza. No entanto também, nenhum autor consegue escrever um livro didático bom só com a experiência da sala de aula. É necessário estudar constantemente. Isso é fundamental. Por exemplo, quando vou dar aula de cálculo, estudo muito o cálculo para poder simplificar para os alunos. Quando entendo bem um conceito eu consigo criar exemplos, mas eu não conseguiria se eu não estudasse e se não conseguisse ver o conceito sob vários ângulos. Assim, como já lhe disse, tenho um trabalho totalmente individual. Trabalho na minha casa, pois se fosse para o escritório, eu morreria de solidão. Trabalho em casa porque, quando estou cansado, posso ir ver um jogo na televisão, tenho minha cachorra, meus filhos que me enchem a paciência. No entanto, é o meu trabalho, na hora que estou escrevendo estou trabalhando, e isso é fundamental.

10º TÓPICO: A COMUNIDADE DE EDITORES

Marcos: O senhor falou que a comunidade de autores não existe. E a comunidade de editores?

Oscar Augusto Guelli Neto: A comunidade de editores é muito mais unida, mas não a favor do professor. A editora tem o objetivo claramente comercial, não tem outro. Teve uma época que tinha um livro famoso de matemática, não vou citar o nome por uma questão de ética, era um livro famoso de primeira à quarta série. O livro era muito ruim realmente, mas era um livro muito vendido. Lembro-me que uma editora me chamou e falou: “Nós queremos escrever um livro para ser contra este, mas que seja tão simples quanto este”. Respondi que eu poderia escrever um livro, mas teria que ser do meu jeito, não queria escrever um livro que fosse apenas fácil para as pessoas. É claro que o livro deva ser simples e o professor possa entendê-lo, mas tem que ser do jeito que o autor pensa.

Para a comunidade de editores, se é para vender livros assim, ela contrata para isso. As editoras apostaram nos livros paradidáticos por muito tempo por que eles estavam vendendo bastante, quando elas perceberam que no MEC elas ganhavam mais, elas cortaram até a divulgação dos paradidáticos. Agora a única coisa que interessa é o livro do MEC. Sou autor dessa editora há muito tempo, mas os meus livros não estão vendendo bem, como lhe falei. Por isso, a editora me deixa totalmente de lado, o que não me incomoda também, pois, qualquer coisa, eu levo meu material para outra editora, afinal, tem que ser do meu jeito. Na realidade, então, os interesses da editora são comerciais. Quando ela vai a uma escola pública e leva um autor lá, o interesse é vender os livros dela, não há outro. Eu sempre achei que deveria ser proibido qualquer... Houve um ano em que a editora me convidou para fazer divulgação dos livros, eu ia e nunca falava uma palavra dos meus livros didáticos, de nenhum deles. Eu falava dos meus de histórias da matemática, porque o professor não é obrigado a utilizar os paradidáticos, então eu ia lá e mostrava. Tanto que em nenhum dos congressos que eu participei de história da matemática, de matemática, de educação matemática, nenhuma das palestras que eu fui, eu nunca falei do meu livro didático. Acho que sobre o livro didático é professor quem tem que dar a última palavra. Ele deve dizer se o livro didático é bom ou ruim e o porquê disso. Então, eu nunca quis fazer divulgação de livro didático, só que a editora, é obvio, vai às secretarias de educação e tenta penetrar lá para fazer propaganda dos livros dela. Eu acho que, na época em que o professor vai escolher deveriam ser proibidas, no primeiro semestre todo, qualquer palestra de qualquer autor, de qualquer editora. Os livros deveriam chegar pelo correio para que os professores escolhessem, mas não no momento que sai a avaliação dos livros. Desde janeiro, deveria ser proibido qualquer contato entre editora, autor e secretaria, principalmente secretaria de educação pública.

Marcos: O senhor falou que quem deveria escolher os livros são os professores, de que forma o senhor acha que a sua coleção influencia na formação do professor?

Oscar Augusto Guelli Neto: Os meus livros, como qualquer outro, têm coisas boas e coisas ruins. Tem coisas que eu consegui escrever bem, e que influenciam positivamente. Mesmo um livro ruim, eu acho que o professor está lendo alguma coisa. Eu acho uma prática muito ruim esse sistema de apostilas que agora esses cursinhos fazem. Não porque me atrapalha a vendagem, mas porque acho que o professor, quando chega à escola, tem o

direito de escolher o livro dele, e não ter uma apostila pronta. A vantagem do livro é que pelo menos é um livro e tem coisas boas e ruins escritas, ao passo que, a apostila não é assim, é só definição, exemplo resolvido e exercícios. A aula um tem que ser assim, a aula dois tem que ser assim, isto é terrível. Isso mata qualquer coisa.

11º TÓPICO: PRODUÇÃO INTELECTUAL: LIVROS E OUTROS OBJETOS CULTURAIS

Marcos: Além das produções de livros didáticos, paradidáticos, o senhor tem outras produções publicadas?

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu pretendo fazer livros até de literatura, mas, o que escrevo bem mesmo, o que gosto de fazer, é quando estou escrevendo um livro sobre história da matemática, principalmente, ou alguma coisa nova que quero usar na aula. No entanto, minha produção é basicamente sobre livros.

Marcos: O senhor publica artigos em jornais, revistas, etc.?

Oscar Augusto Guelli Neto: Não, pois como falei, por causa da minha carga de trabalho em excesso e os filhos, eu me afastei de outras atividades. Os meus filhos, aliás, sofreram muito. Tenho três filhos, e percebi que o mais velho, numa certa época quando estava no ginásio, ele estava escapando da linha. Daí, falei para minha esposa, “Eu vou parar tudo que estou fazendo e vou acompanhá-lo onde for”. Como ele adora o jogo do São Paulo, eu voltei a ir ao campo de futebol. Ele falava para mim “Pai eu vou sair com tal amigo”, então eu falava para ele “Tem um jogo do São Paulo, vamos lá.”. Na escola em que eu trabalhava no período da tarde, arrumei um time para ele jogar comigo e, assim, eu arrumei um horário que pudesse ficar só com ele. Então a minha vida foi um tanto quanto conturbada. A minha esposa, teve um problema de câncer, bom isto nem deveria estar falando, por fim juntaram tantas coisas, que o tempo que era para me dedicar à educação e o fiz aqui em casa e é como eu faço até hoje.

12º TÓPICO: AVALIAÇÃO DO MEC

Marcos: Sobre a avaliação do MEC, o que o senhor tem a falar sobre ela?

Oscar Augusto Guelli Neto: Em relação à avaliação, com toda a franqueza, a minha posição é minoritária, até quando eu discuto isto em algumas situações. A avaliação

do MEC foi uma coisa excepcional, no seguinte sentido. Antigamente, você escrevia um livro e, se o professor não adotasse, não escolhesse aquele livro, este ficava cinco anos sem mudar, entendeu? Independente, se o livro era adotado, ou não, a editora não queira nem saber de mudar. A avaliação do MEC é boa e provocou uma profunda mudança. São pessoas competentes que fazem avaliação. Quando ela começou a vetar uma porção de livro, o que fizeram as editoras? Começaram a querer que os professores mudassem o livro, começaram a tomar mais cuidado com alguns livros, contratando leitores críticos para ver se o livro estava correto. Então, nesse sentido, eu acho que foi uma coisa excelente, continuo achando que a avaliação foi correta. Tem duas coisas que eu não concordo na avaliação, assim, falando: uma foi quando resolveram classificar as obras através de estrelas, não tem que dar estrela! Quando eu estava em Botucatu tinha um padre que ele colocava estrelas para classificar os filmes. Na década de 50 era assim, se ele classificava com duas estrelas, você poderia assistir ao filme, três estrelas você deveria assistir, mas, o professor não precisa disto. Desta forma, esta primeira avaliação eu não gostei. Eu acho que deveria fazer avaliação o mais dura possível com as pessoas mais competentes e entregar a obra ao professor: “Está aqui escolha!”. Outra coisa que eu também não sou favorável é a exclusão de livro. Porque exclusão de livro é o professor que deve decidir isto, ele que deve excluir. A avaliação do MEC tem sido tão boa, como também algumas outras avaliações, que o professor acaba sendo influenciado por elas, além do que a educação matemática é que mais vai lucrar com isto, e isto é o determinante para mim. A exclusão de livros eu acho muito perigosa, porque muitas vezes, ela reflete a opinião daquela pessoa que está lendo o livro. Por exemplo, se ele tem uma visão construtivista, ele não consegue enxergar outro tipo de livro. Se ele é contra a teoria dos conjuntos, eu, por exemplo, não poderia colocar isto é errado. Então, eu falava para mim: “Oscar, mas se o livro estiver todo errado, o professor vai adotar? Bom se o livro estiver todo errado e o professor adotar é bom trocar o professor, não trocar o professor, mas dá curso para o professor. Mas se o livro tiver uma posição racista? Se isto acontecesse, eu denunciaria à avaliação”. Você pode inclusive chegar ao Supremo Tribunal Federal e denunciar que este livro é racista, entendeu? Eu sou, francamente, favorável que o que vai determinar a escolha do professor será a quantidade de cursos que fizer relacionado à educação matemática. Quanto mais a educação matemática conseguir formar um tipo de professor novo, ele vai escolher os melhores

livros. Inclusive, eu achava que deveria fazer a avaliação bem assim, na página tal tem erro, na página tal tem erro. Deveria obrigar as editoras a expor estas avaliações no livro do professor. Então, o professor recebe o livro e está lá a avaliação, para ele olhar e comentar. Se quiser educar o professor deveria educar, inclusive, neste sentido.

Marcos: Gostaria que comentasse um pouco mais sobre o livro do professor.

Oscar Augusto Guelli Neto: O livro do professor deve ser o melhor possível. O professor deve buscar um bom manual, mas sempre vão ter falhas, vão ter dificuldades. Eu acho que tem ser a coisa mais completa, dar o manual que procure ajudar o professor no trabalho em sala de aula, um manual que eduque também. Eu acho que o manual deveria ser teórico, explicitando que tal conceito é assim, se estiver colocando de outro modo, toma cuidado para não cometer este tipo de erro. Tem que ser um manual que eduque e ensine o professor. Por isso, que eu acho que no livro do professor deveria vir a avaliação do MEC. Quando ele escolher o livro, está lá a avaliação do MEC. Inclusive dizendo o livro tem falhas aqui, por isto e por isto, o livro aqui é contraditório com o que ele diz. Deveria falar tudo isto.

Marcos: O que o senhor acha das avaliações serem feitas por docentes de instituições públicas e particulares?

Oscar Augusto Guelli Neto: Sou francamente favorável que a avaliação seja feita por docentes ligadas a instituições públicas. Se não me engano a primeira avaliação foi feita por instituições privadas, que eu era francamente contra. Veja bem, me deixa dizer direito. Por exemplo, eu achava que deveria entregar à faculdade de educação da Unicamp, a avaliação de matemática. Se ela que quiser convocar professores da PUC, de outros lugares, tudo bem, não vejo problema algum, nesse sentido. Talvez tenha me expressado mal, mas acho que a responsabilidade da avaliação tem que ser entrega a uma faculdade pública, entendeu? Porque é de interesse público, exatamente.

Marcos: Bom, gostaria de agradecê-lo pela colaboração, deixando claro que vou transcrever esta entrevista literalmente e em seguida vou enviá-la. E o senhor pode revisar e ficar a vontade se que quiser excluir alguma coisa.

Oscar Augusto Guelli Neto: Pode ficar a vontade, porque eu não vou excluir nada.

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu só queria completar dizendo uma coisa que penso, principalmente, sobre ensino médio e ensino superior. Teve um professor chamado Julio César de Mello e Souza, conhecido como Malba Tahan e, ele discutiu num livro, que peguei num sebo, num dos livros dele de pedagogia e que eu não conhecia, e num deles, um dos problemas mais estúpidos que surgiu no Brasil, que é o problema das torneiras, é assim: “Duas torneiras enchem um tanque...” É um problema estúpido, que foi passando de geração para geração e foram aumentando o número de torneiras. Colocaram três torneiras, quatro torneiras. Isto na época do Malba Tahan, talvez um dia o ITA vá colocar um problema com torneiras infinitas, alguma coisa assim. Daí, o Malba Tahan disse que o professor deveria parar de brincar com as três torneiras e ensinar matemática. Deveria dar o problema, ao invés das três torneiras, dar sobre um navio que chegou num porto, onde o preço do óleo era tanto, para descarregar alguma coisa, ou seja, usar dados concretos. Eu acho que no ensino médio e no superior a gente brinca com esse problema. A gente passa o tempo numa enorme alegria, brincando com outros problemas, tipo o problema das torneiras, mas, realmente, não temos construído uma maneira, principalmente no ensino médio e no superior, de que o aluno compreenda uma ciência chamada Matemática e, não seja formado em exercícios de matemática. Esta idéia é exatamente o que penso e uma crítica para mim. Sou parte de uma geração que foi formada assim.

Marcos: Muito obrigado pela colaboração.

Oscar Augusto Guelli Neto: Eu espero que seja útil.

2ª. ENTREVISTA: KÁTIA CRISTINA STOCCO SMOLE

Data:	29/03/07 (QUINTA-FEIRA)
Período:	TARDE
Duração:	APROXIMADAMENTE 1 HORA E 20 MINUTOS
Local:	SEDE DO GRUPO MATHEMA - SÃO PAULO - SP

(A entrevistada mantém os cartões sobre a mesa e, em seguida, escolhe o 1º tema a ser comentado)

1º TÓPICO: FORMAÇÃO ACADÊMICA

Kátia Cristina Stocco Smole: Bom, acho melhor começar a falar um pouquinho sobre a formação acadêmica, para entender um pouco da trajetória de como cheguei ao

livro. Eu sou matemática de formação, tenho licenciatura e bacharelado. Não fiz minha formação inicial na USP, fiz numa outra faculdade particular aqui de São Paulo, originalmente vinculada à PUC, que tinha um corpo docente similar, mas não funcionava no prédio da PUC. Aí, terminei a graduação em matemática e fui para a USP, e lá fiquei durante dois anos num curso preparatório para o mestrado. No ano em que eu estava me preparando para a qualificação que era uma prova, no mestrado de matemática da USP é um pouco diferente, ou pelo menos era. Você faz a prova, e esta é a qualificação, primeiro faz algumas disciplinas e depois faz a prova. Neste momento, comecei a dar aula no ensino médio, fiquei com muito trabalho por causa da escola. Aí, eu disse ao meu orientador que, achava muito difícil juntar as questões da escola com as questões do cálculo na \mathbf{R}^n , que era a minha área de pesquisa em Análise Matemática. Então, meu orientador me disse: “Olha, precisamos de gente interessada, gente que faz a matemática para tentar em educação matemática”. Fiquei ainda um tempo na USP fazendo outros cursos mais voltados à área de ensino e, então, duas coisas aconteceram: a primeira é que eu fui chamada pela Maria Ignez, que é a co-autora do livro comigo, para trabalhar no CAEM, Centro de Aperfeiçoamento do Ensino da Matemática, em pesquisas voltadas para o ensino. Ao mesmo tempo, eu fiz parte de um projeto do governo do Estado de São Paulo, era professora no ensino médio da rede pública e fui dar aula no CEFAM, Centro de Formação do Magistério. E, no ano seguinte, eu comecei o mestrado em educação, na área de didática, na Faculdade de Educação da USP. Fiz o doutorado também em educação, na USP, só que o doutorado já foi na área de concentração de Ensino de Matemática e tinha como orientador o Nilson José Machado e as duas vezes eu foquei para que fossem relacionadas ao ensino e aprendizagem da matemática. No mestrado foi um estudo de uma abordagem para o ensino de matemática nas séries iniciais, a partir das inteligências múltiplas e, no doutorado, trabalhei com a pesquisa que derivou do mestrado, com a avaliação nas aulas de matemática.

2º TÓPICO - VIDA E TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Kátia Cristina Stocco Smole: Mudando um pouquinho para a trajetória profissional, durante 10 anos eu fui professora da rede pública, sempre no ensino médio. Depois, participei de alguns projetos, um deles o CEFAM, que acho que foi o mais

importante. Participei do trabalho para a proposta curricular do ensino médio e, depois fui para um grupo que se chamava *Proposta curricular para habilitações de pesquisas do magistério*. Acho que essa foi a única proposta curricular de matemática que São Paulo teve para o magistério. Daí, fui para o IME onde exercia funções de pesquisas, eu era técnica de ensino e pesquisa, e tinha algumas funções docentes. No entanto, nunca fui docente da USP. Quando já estava no doutorado tive possibilidades, mas optei por não fazer carreira acadêmica. Primeiro, pedi meu afastamento e, depois, o desligamento da universidade para formar o MATHEMA. O Mathema é um grupo que trabalha, de forma independente, com pesquisas na área de ensino e aprendizagem de matemática e é coordenado por mim, pela Maria Ignez, que é professora doutora já aposentada do IME – USP. Então, nós formamos uma equipe com 15 pessoas que atuaram ou fazem pesquisas em diversas áreas da educação, principalmente, no ensino médio. Nós temos trabalhos com a prefeitura de São Paulo, com outras prefeituras, com o Estado. Nós que fizemos o projeto de classes de aceleração do Estado de São Paulo e do Paraná, sempre com a matemática. Esta é um pouco da trajetória do Mathema. A gente tem livros publicados, não só livros didáticos. Esses livros são fruto do nosso trabalho de pesquisa, com alguns durante a universidade e a maioria pós-universidade. A equipe hoje conta com 15 pesquisadores, quase todos já mestres e uma boa parte doutores.

Marcos: E esses mestres e doutores têm vínculos somente com o Mathema?

Kátia Cristina Stocco Smole: Depende. A maioria deles tem vínculo só com o Mathema, mas a gente tem uma preocupação que as pessoas conhecem pouco. Nós ainda temos uma parte dos pesquisadores dividindo o tempo entre o Mathema e as escolas em que trabalham. Tem de tudo: tem um pessoal que trabalha em escolas que ficam na periferia, ensino médio, ensino fundamental ciclo I e II e educação infantil. De modo geral, todos são formados em matemática, com seus mestrados e doutorados na área de ensino ou de educação. Temos alguns fazendo a pós-graduação na UNESP e outros na PUC, USP. Isto também varia, porque nós não quisemos fechar em uma instituição só. Gostaríamos que o grupo fosse muito além da USP, então a gente desejou que o grupo se diversificasse.

Marcos: Essas pessoas trabalham aqui com vínculo empregatício?

Kátia Cristina Stocco Smole: Na verdade não, porque a gente funciona como um grupo de pesquisa. Não temos nenhum financiamento, os que nós temos para o nosso trabalho é um feito triste. Nós temos uma biblioteca muito especializada, porque quando eu estava na USP, uma das idéias funções que eu tive, foi montar uma biblioteca. O instituto de matemática tem uma biblioteca muito interessante, mas não tinha uma voltada para a educação matemática. Fui muito ligada aos movimentos de educação matemática, na fundação da SBEM e, uma das funções que eu tive foi montar uma biblioteca que ficasse à disposição do professores, porque uma das funções do CAEM é receber professores e ter uma biblioteca disponível. Quando constituímos o grupo, fizemos a mesma coisa, montamos uma biblioteca e, para manter esta estrutura, temos projetos e as publicações de livros, com prefeituras ou com algumas instituições privadas, fundações que nos procuram. A gente já trabalhou com a Fundação Bradesco, trabalhamos com a CENPEC e algumas outras fundações. E essas pessoas que aqui estão têm um tempo, a gente tem atividades constantes. Aliás, neste momento, temos um grupo envolvido num projeto de pesquisa da Prefeitura Municipal de Angatuba, é pesquisa mesmo, a gente tem uma ação lá e estamos fazendo um levantamento de quais efeitos esta ação está exercendo no ensino. As pessoas engajadas nos projetos de formação ou nos projetos de pesquisas têm um pagamento por isso, mas elas não têm vínculo empregatício, quem tem vínculo empregatício é só o pessoal da administração.

3º TÓPICOS – PRODUÇÃO INTELECTUAL: LIVROS E OUTROS OBJETOS CULTURAIS

Kátia Cristina Stocco Smole: Como produção intelectual, além das duas teses, eu já orientei duas teses, uma na UFRJ e outra na Santa Úrsula e já participei de uma infinidade de bancas, num período curto. Como eu não estou na academia, eu acho que foram muitas, por volta de umas dez bancas tanto na área de educação matemática, quanto na área de ensino e aprendizagem, na área de educação. Tenho vários artigos publicados, e sou do conselho consultivo e pedagógico de duas revistas, de bastante circulação e alcance, que são a *Pátio* e a *Pátio Educação Infantil*. Na “Pátio”, eu sou responsável pela seção do ensino médio, e na Pátio Infantil, pela seção que discute a parte de matemática na educação infantil, e têm todos os livros, uma porção de publicações, se você quiser, pode consultar meu currículo lattes, tem a participação em congressos como palestrante convidada.

Marcos: Além da sua produção envolvendo a matemática e educação matemática, tem alguma outra produção fora da matemática?

Kátia Cristina Stocco Smole: Não fiz nada que fosse fora da matemática. Já fiz a supervisão da produção de livros para professores para uma coleção de geografia, olhando a parte específica. A Maria Ignez e eu coordenamos um projeto pedagógico de uma rede de escolas, em todas as áreas. Tem uma editora em São Paulo, a Editora Salesiana, que tem uma produção grande de paradidáticos e, eu sou uma das pessoas que eles consultam e esses paradidáticos não são na área de matemática, são paradidáticos da área de literatura. Faço parte do conselho que seleciona e indica, todo o trabalho é na área literária, não tem nada na área de educação matemática.

4º E 5º TÓPICOS: A COMUNIDADE DE EDITORES

A COMUNIDADE BRASILEIRA DE AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS

Marcos: O que você pensa sobre a comunidade de editores?

Kátia Cristina Stocco Smole: Como trabalho com eles há bastante tempo, sei que houve uma evolução, mas as idéias deles não são as mesmas que a nossas. Para você ter uma idéia, faz uns 10 anos que sou leitora crítica na área de produção de didáticos e desenvolvo este trabalho com várias editoras, a Editora Brasil, a Editora Moderna, a Ática, enfim uma porção delas, e neste período acho que teve uma evolução. Hoje há uma comunidade editorial mais preocupada com as tendências em educação, de modo geral, eles participam e interagem. Algumas vezes eles ligam para falar coisas do tipo “Olha, temos aqui uma coleção e você gostaria de discutir um pouco?”. O que eles querem é que você leia a obra apresentada e os ajude a formar opiniões.

Marcos: Eles demonstram, nestas discussões, preocupação em colaborar com a formação dos docentes?

Kátia Cristina Stocco Smole: Sim, no entanto, não significa que na prática isso se concretize, porque eles têm um fantasma, que é o mesmo da economia brasileira, se chama mercado. Neste sentido, eles sofrem e fazem muitas pressões. E, já fazendo a relação desta comunidade com a comunidade de autores, como autora ou mesmo como alguém que faz a leitura crítica, muitas vezes você faz e quer fazer determinadas coisas e tem brigas

domésticas, porque o editor diz “Isto não vai vender, o professor não vai querer, então não vai ser deste jeito!”. Não estou dizendo que eles não evoluíram afinal, os primeiros editores com quem eu convivi queriam é que os autores fizessem cópia do livro mais vendido. Hoje não é mais assim, eles querem aflorar em nichos de diferenças, procuram estes nichos, já tem coleções mais equilibradas, eles são sensíveis, especialmente, nas séries iniciais. No ensino fundamental de um modo geral, eles são sensíveis às mudanças que tiverem. Lembrei-me de um livro que estava lendo o ano passado como leitora crítica e fiz um comentário assim “este livro não tem reclamação”. E a pessoa dizia “mas é para ser um livro tradicional”. Respondi “mas mesmo um livro tradicional precisa formar crianças que resolvam problemas”, você tem isto, mas depende um pouco do autor. O ano passado, o nosso editor me disse “Olha, o seu livro foi muito bem avaliado pelo Ministério (nós ficamos muito satisfeitas), mas ainda não foi o oficial de mercado, eu ainda tive como o mais vendido no mercado o meu livro mais tradicional, então vamos fazer uma pesquisa e teremos que fazer algumas mudanças”. Aí, nós batemos o pé e dissemos “Olha, mudanças nós vamos fazer só se for para ficar mais diferente do que ele já é”. Porque as pessoas não podem ver em mim uma contradição, eu falo para o Brasil inteiro sobre o ensino de matemática. As pessoas podem nem adotar o meu livro, mas quando elas abrem o meu livro, elas esperam encontrar um mínimo de coerência, então eu não abro mão. Então, depende um pouco do autor, é isto que eu queria dizer, porque é ótimo você ter um livro que vende, você pensar no ponto de vista financeiro, ninguém aqui é ingênuo de dizer que isso não é bom. No ano passado, tivemos uma boa venda no MEC, foi ótimo, me ajudou um monte, mas eu não eu faço livro só para isto, porque eu não vivo de vender livro didático, eu vivo de contribuir para o ensino da matemática, este é o meu princípio. Eu nunca vou fazer um livro que seja um *best-seller*, em termos de quantidade de conteúdos. Por exemplo, temos recebido, até do IMPA, uma boa avaliação. O Geraldo Ávila mandou um *e-mail* para a gente falando do livro e isto é importante. O autor também é um pouco *timer* do editor. Se ficar muito seduzido pela venda, você vende a alma ao diabo e o editor vai fazer a mesma coisa, vai juntar a tampa com a panela. Mas, de um modo geral, eles são muito respeitadores. Não dá para dizer “Olha, o meu editor não deixou, eu fui obrigado pela editora”. Isto é discurso de autor que preferiu vender a defender um ponto de vista. Como o editor é uma figura etérea então você joga avisado pelo seu editor. É, óbvio, eles têm

algumas limitações, vão discutir sobre o número de páginas, por exemplo. Quando você põe uma atividade no livro diferente dizem “Será que os professores não vão estranhar?”, mas fazem uma leitura crítica. A última palavra é sempre da gente, pelo menos comigo sempre foi assim. Agora, eu acho que a comunidade dos autores também precisa ficar um pouco atenta. Eu acho que nós estamos mais mobilizados, temos a ABRALE. Sou a pior pessoa para falar da ABRALE, porque ainda não me associei à Associação Brasileira de Autores de Livros Educativos. Eu acompanho, recebo notícias, são todos meus amigos que estão lá, mas a gente faz tanta coisa... Acho que só não faço parte porque, como autora, eu trabalho com três editoras muito boas e nunca tive nenhum problema com elas, então fiquei meio que acomodada... (risos), grava isto! Eu prometo que vou me associar à ABRALE, prometo sem falta. Eu acho que a comunidade está bastante mobilizada, acho que mais mobilizada e consciente do que já foi, acho que tem um cenário imenso para isto. A análise do MEC é um cenário onde começaram a debater as críticas, para se fortalecer. A questão da Lei de Direitos Autorais, porque existiu uma época em que você fazia o seu livro mudando o texto que tinha no meu. No caso mesmo da educação matemática, entre os autores, você tem muitas pessoas que lidam com a educação matemática há muito tempo. Então, tudo isto fez com que a comunidade crescesse, mas precisamos ficar atentos.

Marcos: Os membros desta comunidade de autores se comunicam entre si de forma que um auxilie ao outro?

Kátia Cristina Stocco Smole: Diretamente não. O problema é que depende um pouco do autor. Há alguns autores que dizem assim: “Vamos bater um papo”. Então a gente senta e joga conversa fora. Eu já fiz análises para autores mais próximos, mandamos sugestões. No caso do Mathema, a gente tem uma coisa muito legal, porque como nós estamos em escolas, nós já usamos vários livros de vários colegas. E, conforme a gente vai notando que o livro tem algum defeito, fazemos críticas ou elogios, juntamos tudo isto e mandamos para os autores, seja de 1ª a 4ª ou de 5ª a 8ª. Mas, isto está muito mais num movimento individual, tanto do autor, como dos amigos dos autores, do que, necessariamente, uma ação conjunta. Na ABRALE chamam as pessoas para fazer palestras, trocam impressões. A gente também já está vivendo um momento interessante entre os autores, pois houve uma época que tínhamos livros muito distantes uns dos outros. Hoje existe, de 1ª a 4ª uma boa quantidade de livros muito bons, então é muito mais comum a

gente dizer “Olha, tem todos estes livros bons”, do que a gente dizer “Olha, o meu é o único livro bom”. Eu acho que, neste sentido, a gente se auxilia um pouco, mas não tem esta mobilização tão grande.

Marcos: Você falou bastante da ABRALE, mas esta associação influencia o autor quando vai constituir sua coleção?

Kátia Cristina Stocco Smole: Não, ela funciona muito mais como um sindicato, do que como unidade de formação de autores. Na verdade, até onde eu sei, não tem nada que seja destinado à formação de autores. Os autores vão se formando no trabalho, nos estudos, nas discussões que fazem, quando se juntam, têm boas idéias e passam tudo isto para o papel, faz pesquisas, mas a ABRALE não. Lá tem palestras e tudo, mas não tem este referencial, ela atua muito mais no apoio jurídico. Agora, o que eu tenho para falar também é que a Comunidade Brasileira de Autores precisa observar que está tendo um movimento um pouco diferente com a entrada das multinacionais. Estas empresas, especialmente as vindas da Espanha, estão se infiltrando no trabalho editorial. A Espanha é uma grande potência na área de didáticos e, como existe um número grande de países de língua espanhola, os espanhóis produzem lá e vendem em toda a comunidade de língua espanhola, só que isto fez com eles desenvolvessem um mecanismo que não é um mecanismo de autoria, é de pagamento por serviço. Hoje, os livros novos lançados pela Editora Moderna trabalham quase que exclusivamente, assim. Você escreve quatro capítulos, outra pessoa escreve outros quatro capítulos e eu escrevo mais quatro capítulos e entregamos tudo para o editor que monta o livro, ele faz uma costura editorial e de diagramação. E você é aquele que faz o conteúdo, não necessariamente a gente precisa trabalhar junto, recebe-se por serviço, depois a editora ganha milhões. A gente tem uma obra da Editora Moderna chamada *Objetos de Tanguá*, é uma coleção para todo o fundamental, de 1ª série até a 8ª, ou do 1º ano até o 9º. Eles venderam milhões de livros no MEC e não tem um autor, não tem nome na capa, é o que a gente chama de *ghost writer*, o escritor fantasma. Às vezes, até consta a lista de quem participou como colaborador. Em minha opinião, isto não foi legal, eu acho que é uma coisa que exige da gente um posicionamento. E o problema maior é que as pessoas estão se sujeitando, porque são pessoas que dificilmente teriam lugar nestas editoras grandes como a Saraiva, Atual, Moderna, Ática. A própria Moderna, se for para entregar o projeto, faz o processo de seleção, fazem uns testes de escrita e, aí elas produzem

um livro que não tem autoria. Então esta comunidade precisa ficar olhando um pouco para isto.

6º E 7º TÓPICOS: RELACIONAMENTO COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA RELACIONAMENTO COM A MATEMÁTICA

Kátia Cristina Stocco Smole: O meu relacionamento com educação matemática... Primeiro foi com a matemática. Eu fui fazer matemática porque queria dar aula, foi uma opção consciente do que eu queria, acho que daí foi uma descoberta, na hora que eu comecei a dar aula, que havia questões a respeito do ensino da matemática, no meu caso, no ensino médio. Havia questões sobre o ensino da matemática para as quais eu não tinha respostas. E aí, me interessei muito mais em buscar respostas sobre o ensino da matemática. Fiz esta aproximação, acho que é uma aproximação feliz, eu gosto desta idéia de ter uma formação matemática inicial, em seguida ter um contato com educação. Isto ajudou muito minha forma de ver, de relacionar com a didática da matemática, mas eu tive algumas outras ajudas. Quando fiz a faculdade, eu tinha alguns professores que já eram relacionados à educação matemática e eles começaram a me fazer ver coisas, cursos, obras, trabalhos. Depois no 1º ENEM eu já participei apresentando trabalho. Sou uma das sócias mais antigas da SBEM e, de lá para cá, eu já fiz bastante coisa voltada para a matemática.

Marcos: Você faz, ou já fez parte da diretoria da SBEM?

Kátia Cristina Stocco Smole: Não, isso eu nunca fiz, nunca me candidatei a cargo nenhum, sempre fui sócia, mas nunca da diretoria. Eu fui uma das primeiras pessoas que assinou a primeira ata lá em Maringá, sócia fundadora. Aqui a gente tem uma prática que tem que ser sócio da SBEM. Na verdade, eu acho que por influência do próprio Nilson na orientação, eu fiquei muito equilibrada entre educação e matemática. Os meus trabalhos todos são voltados, fundamentalmente à discussão de quem aprende, porque que aprende, que dificuldades têm. Mas a minha linha de pesquisa é de resolução de problemas.

Marcos: Você faz alguma distinção entre a matemática e a educação matemática?

Kátia Cristina Stocco Smole: Acho que distinção é da área e do objeto de conhecimento, se você estiver fora da escola. Quando isto acontece, você vai ter a matemática como sua área de pesquisa científica e tem educação matemática como uma

área de pesquisa, elas se conversam. Eu acho que, em termos acadêmicos, elas são distintas. No entanto, essa é uma distinção que não faz o menor sentido na escola, porque quem está lá para aprender e para ensinar tem questões tão emergentes que está longe desta briga. Afinal de contas, você está fazendo matemática ou educação matemática? Eu trabalho muito mais com as questões da minha linha de pesquisa que é resolução de problemas, mas eu conheço outras tendências como modelagem e outras áreas de pesquisas, como etnomatemática. No entanto, o meu vínculo maior é com a resolução de problemas.

8º TÓPICO: PARTICIPAÇÃO DA HISTÓRIA NA SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO

Marcos: Você disse que a sua linha de pesquisa é a resolução de problemas. Mas qual é o seu relacionamento com história?

Kátia Cristina Stocco Smole: Na verdade, para entender meu relacionamento com história, precisamos voltar um pouco na trajetória que eu te falei. Eu fiz uma opção por não ficar na academia, então toda a minha pesquisa é uma pesquisa-ação, ela está na escola, eu estou lá todos os dias. Não falo sobre a escola de fora dela e, sim, falo sobre a escola vivendo com os professores e pesquisando a trajetória que eles têm, muitos tipos de coisas, além de ir buscar questões de ensino muito próximas da sala de aula. No entanto, estar nesta linha de pesquisa, nesta interface da pesquisa na ação, principalmente na escola, me fez ter clareza de que há questões que só conseguirei responder fora da resolução de problemas. Por exemplo, a história da matemática me interessa muito, no ano passado ou retrasado, fizemos aqui um ano inteiro de investigações sobre a história dos livros didáticos de matemática. A gente pegou o livro do Gert Schubring e fizemos esta pesquisa. Quando a gente foi fazendo esta linha de pesquisa sobre história, a evolução, e quais eram os embasamentos para a constituição do livro, fomos nos deparando com questões da própria epistemologia da ciência. Portanto, essa é uma questão que nós estudamos. Enfim, eu vou para história e vou estudar a evolução deste conceito historicamente. Isto tem duas interfaces no nosso trabalho: uma é na forma como a gente aborda estas questões com os alunos e com os professores que ensinam estes alunos. Neste sentido, abordamos as questões epistemológicas, por exemplo, o zero é uma questão tão difícil para a criança de 1ª a 4ª série. Nós vamos com os professores procurar a história da matemática, entender que método originou este ou aquele conceito para os professores poderem mais que ensinar a

história do zero, e, sim, poderem entender, afinal de contas, que tipo de reação os meninos têm quando aprendem e que possam ser encontradas na própria epistemologia da ciência, então isto é muito freqüente. A outra interface é que, para nós, é freqüente estudarmos para entender a própria aprendizagem dos alunos. Temos um grupo que vai para entender a dificuldade que os meninos têm olhando para as questões da psicologia, da psicogênese e a gente usa muito história.

Marcos: E na sua formação em algum momento teve algo especificamente sobre história?

Kátia Cristina Stocco Smole: Tive sim, eu fiz o curso de História da Matemática, na USP. Eu tive aula com a professora Elza Gomide, fiz três semestres de história da matemática com ela, depois teve outro professor, lá, muito bom. Já participei dos Seminários de História da Matemática. Eu fiz curso com o Eduardo Sebastiani porque eu tinha esta necessidade, como pessoa, meu grupo também. Boa parte do grupo que está aqui já estudou com este pessoal. Do mesmo jeito que eu fiz com algumas pessoas, fui atrás de outras pessoas que não são especificamente, da história, mas que tem uma interface forte que é o pessoal da Etnomatemática, como o Ubiratan, o Paulus Gerdes. A nossa biblioteca tem um ótimo acervo sobre história da matemática e a gente se preocupa. A Maria Ignez, no ano de 2005, foi a Universidade de Harvard, nos Estados Unidos e encontrou o que Harvard tinha publicado de pesquisas em história da matemática, a gente tem histórias específicas e outras coisas que vão saindo. Eu estou com livro que tinha separado e conta a história do algoritmo e quando eu leio a história do algoritmo, eu consigo entender como as pessoas pensavam, e aí fica mais fácil entender como é que as crianças também pensam nesta questão. Eu tenho formação em história da matemática, na verdade, se pensar só na USP, eu tenho quatro semestres cursados de história da matemática, em período diferentes.

Marcos: Na sua coleção existem tópicos de história da matemática que contextualizam, também, a história social de determinada época. Esta base contextual foi pautada em quê?

Kátia Cristina Stocco Smole: Bom são duas questões diferentes: a primeira, eu pessoalmente gosto de história, eu sempre gostei. Acho que é assim, se eu não fosse professora de matemática, tem duas outras coisas que eu gostaria de ser, jogadora ou

professora de línguas porque eu gosto de lidar com estas questões de escritas e tenho uma curiosidade muito grande em relação a isto. Mas nós temos uma prática aqui em tese. Então, por exemplo, quando nós fomos estudar a história do livro didático, fizemos alguns seminários neste sentido. O intuito em fazer os seminários era de estudar o conteúdo histórico daquele momento do livro didático. Por exemplo, quando fomos estudar algo que se passasse na França no século XVIII, então nós estudamos a Revolução Francesa, o contexto europeu daquela época e que movimento, o que tinha na história da ciência naquele momento histórico da divulgação ampla, geral e irrestrita, intencional do livro. Isto é uma coisa que a gente faz. O ano passado a gente fez seminários sobre *As Tendências da Educação Matemática*, as linhas de pesquisas. Então quando nós estudamos a modelagem matemática, nós voltamos em que época isto surge? Por que surge? Que contextos das ciências? Como é que eram as relações políticas educacionais? A gente tem esta visão, isto é uma característica de todo grupo. Além disso, nós somos muito preocupados em entender como é que o autor pensa. Então, não adianta eu pegar o sujeito que desenvolveu os primeiros conceitos da didática, o Comenius, e denotar ou olhar o que ele pensava como um homem de seu tempo, com a mentalidade da época, não era igual à hoje, por isso que foi diferente para o grupo. Então, a gente costuma estudar um pouco a história da educação. Na nossa coleção, a história da matemática não se apresenta, somente, nas Seções *Flash* e *O Elo*. Nelas estão as informações sobre a história, mas a gente tem coisas mais focadas ainda. No ensino médio a parte de *Sistemas, Determinantes e Matrizes* em todos os livros, todos mesmos, publicados você tem primeiro as matrizes, depois determinantes e depois sistemas. No nosso livro, tem exatamente o inverso, você tem sistemas até onde não pode ir mais sem as matrizes, vem com as matrizes até onde não pode ir mais sem os determinantes, faz os determinantes e volta para os sistemas. Nós estudamos a história da matemática para desenvolver esta forma de organização, e isto acontece em vários momentos. Por exemplo, por que a gente colocou PG (Progressão Geométrica) antes de Exponencial e Logaritmo? Exatamente para que pudesse não ter problemas e tem haver, sempre, uma coisa com a outra. Ainda que, isto não seja explicitado para o usuário, para o aluno, a gente acredita que fazendo deste jeito, ele aprende, via história da matemática, sempre de um jeito melhor. Outra coisa que a gente pensou foi tentar humanizar. Se você for lá, no capítulo sobre *Números Complexos*, quando aparece Cardano, nós fizemos uma

pesquisa e vimos que houve uma briga, roubo, inveja e isto estão no livro, a gente conta isto para o aluno, através do *Flash*, não para reproduzir a briga entre os matemáticos, mas para mostrar que não são tão belas e nem tudo está dentro da moralidade.

Marcos: Na sua coleção há, em vários momentos, a participação, não só, da história da matemática, mas a presença da história das ciências em geral. Eu gostaria que você falasse um pouco mais sobre isto.

Kátia Cristina Stocco Smole: Por conta dessas nossas características percebemos que a matemática não está isolada no mundo ou no tempo, os matemáticos se conversavam. Então, quando falamos, por exemplo, da *Trigonometria*, queremos mostrar que havia problemas humanos que exigiram o desenvolvimento da matemática. Mas, há um salto na ciência matemática quando problemas humanos, relacionados, por exemplo, à navegação, exigem que entre outras ciências tenha uma resposta, por exemplo, eu vou ter uma relação da geografia, quando a cartografia e a trigonometria num momento, que está parte da ciência matemática, se faz muito importante para que eu possa explicar determinados fenômenos. Fazemos a relação com a *Arte*, se você pegar no livro tem o Escher, aquilo lá é uma parte que acho que ficou muito legal, porque você tem a arte e o fenômeno explicativo, é coisa que deu certo aparentemente, ele tinha esta preocupação e usava determinados conceitos, sendo ele um artista que pensa matematicamente, quer dizer, não tem uma diferença. Agora, na reformulação, a gente vai fazer a *Perspectiva*, que vamos mostrar como é que as duas coisas evoluíram juntas. Nós vamos mostrar a noção de perspectiva na matemática e uma influenciando à outra de um jeito concomitante. Então, é pouco de preocupação nossa sim de formar a pessoa por inteiro. Não adiantam ter uma pessoa que resolva muitos exercícios de matemática, deste modo as aulas de matemática não fizeram ter nenhum olhar para o mundo, nenhum sentido. Então, as construções de sentidos, a gente acha que ela vem também, não só pela nossa forma de ver, pela história. E este é um dos motivos pelo qual a gente nunca quis escrever um volume único, sabia? É uma pressão enorme da editora para fazer volume único. E a gente acha que o volume único estaria vendendo. Por que a gente não quis fazer? Porque, para fazer volume único, retiraria tudo que é bom do livro e, assim, ele ficaria muito técnico. Então, a gente não quis abrir mão da leitura, da escrita, da resolução de problemas, da história da matemática. Só para deixar claro, que a gente tem a história da matemática e da história em geral aí, quando a gente

precisou recorrer a questões fundamentais que eram humanas e, não das ciências matemática.

9º E 10º TÓPICOS: A SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO AVALIAÇÃO DO MEC

Kátia Cristina Stocco Smole: Bom, vou contar um pouquinho da história da coleção e falar da avaliação do MEC, que eu acho que é legal. Na verdade, eu falei que era uma leitora crítica. Aí, na primeira vez que ela saiu, eu fui uma participante ínfima, eu fiz uma revisão dos exercícios na verdade, eu fiz uma análise de cada, mas achei que fiz muito mais do que só uma leitura crítica, então a editora me deu uma porcentagem pequena dos direitos autorais e pôs o meu nome na capa. Então a editora pediu que escrevesse o meu livro, aí eu disse: “Só faço, se puder ser do meu jeito e se, eu puder trazer uma pessoa que pensa como eu”, eu fiz o convite e ela topou e, aí a gente fez a coleção. Ela foi bacana, porque eu acho que ela foi uma coleção bem diferente, em relação aos livros que tinha. A gente fez uma coisa que eu gosto muito, que é a trigonometria nos três livros, inverter a posição da PA e da PG. Quem está usando isto, e usam direitinho, os meninos aprendem muito mais funções exponenciais e logarítmicas, acho que a gente deu uma humanizada nesta parte, muitas partes que contém temas muito mais marcantes. Eu gosto como está escrito a parte de matrizes, a gente trouxe gráficos, trouxemos um pouco da Geometria não-Euclidiana. A idéia é fazer na reformulação, a inclusão de atividades de geometria não-euclidiana, nós vamos fazer isto. Então, eu acho que ela tem muita coisa de leitura e escrita, ela tem um livro do professor que foi muito bem cuidado. Foi muito engraçado porque quando o MEC oficializou que iria fazer a leitura, correu todo mundo atrás para fazer o livro do professor e o nosso livro foi referência para todos os outros livros de professor. Porque, nós éramos as únicas autoras que para o ensino médio tinha um livro do professor que falava de educação matemática. E aí, era bem legal porque, nós éramos as únicas que falava de avaliação, de projetos, de jogos. Na área era única e o pessoal começou a avaliar. E algumas pessoas até foram engraçadas, elas ligaram para a gente para saber se podíamos escrever o livro do professor para elas, eu falei não vem não. Na avaliação do MEC, nós ficamos bem satisfeitas com a avaliação, não que avaliação do MEC seja determinante para nada, às vezes até para venda é exatamente o contrário, os melhores avaliados são os que

menos vendem. Mas é assim, isto é uma referência, a gente sabe quem são as pessoas que avaliam e a seriedade que todos têm. Enfim, nós estamos bem felizes, no entanto, a gente já sabia que iríamos bem, porque na hora que vieram os critérios. Eles eram todos assinados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, nós éramos as autoras dos Parâmetros Curriculares seria um absurdo, muito contraditório. Agora, a avaliação do MEC foi bastante boa, nesta última, que a gente está recebendo agora, a gente tem uma notícia muito boa da nossa editora. Nós fomos a única coleção que o MEC efetivamente aprovou, ganhamos de uns clássicos lá que são bem conservadores, então isto tudo para gente é um bom resultado. Agora, eu acho que mais que a avaliação do MEC, o que tem nos deixadas bastante satisfeitas é a avaliação dos professores que, de modo geral, eles gostam, embora não seja a coleção mais vendida e nós estamos bastante felizes com o reconhecimento da comunidade de educação matemática, tem bastante gente sim. Nós recebemos, recentemente, uma avaliação de um grupo de alunos de mestrado da PUC de São Paulo, que estudaram, especificamente, as questões dos problemas de contagem. Avaliou que a nossa coleção tem uma ótima proposta para problemas de contagem. Então, essas coisas que vem tem nos deixam bastante satisfeitas. A gente deve fazer uma mexida, porque toda coleção de quatro em quatro anos ela sofre uma reformulação, a gente não vai fazer, assim, uma reestruturação. Na verdade, queremos mexer nas partes que nós achamos que fomos um pouco tímidas, na parte de geometria a gente quer trazer um pouco mais as geometrias não-euclidianas, queremos trazer de volta um pouco mais as demonstrações, mas, a gente está planejando todo um jeito de fazer isto ao longo dos três volumes, o que pensamos para fazer isto também.

Marcos: O que você tem a dizer sobre os avaliadores do MEC? Sabendo que alguns são de instituições públicas e outros de instituições privadas.

Kátia Cristina Stocco Smole: São todos bons. Mas eu acho que é assim, a gente tem muitas pessoas ligadas de alguma forma discutindo o ensino de matemática. Então, temos você, o Paulo Figueiredo, o Pitombeiras, o próprio Geraldo Ávila tem muita gente que está na universidade, mas um ou outro que está na universidade sem ter vínculo com as preocupações do ensino fundamental e médio, a maioria deles está engajado em diferentes tipos de discussões. Este grupo grande de avaliadores é o pessoal que discuti comigo as licenciaturas de matemática. Eu não tenho uma briga com eles, porque já estive do outro

lado, paramos de fazer parte da equipe, exatamente, quando começamos a intensificar o nosso trabalho com editora e a gente achou que não era ético, não achamos que teríamos problemas, mas achamos que não era bom fazer qualquer tipo de coisa do gênero, mas é um processo sério e as pessoas fazem direito. Eu me lembro que uma vez, foi muito interessante, na primeira versão da coleção, que nem era esta, era muito diferente desta e tudo, o IMPA fez uma avaliação e, num determinado momento, mostrava coisas boas daquela coleção anterior e mostrava coisas que não eram boas na visão do IMPA. Eu posso nem concordar com algumas coisas que estavam lá, mas aquilo me ajudou muito porque eu não vejo avaliação assim. Se eu não levar para o lado da vaidade, quando algum avaliador diz: “Olha, podia ser melhor aqui”, eu preciso parar para pensar, até para eu me fortalecer nas minhas decisões de não considerar aquilo, eu poderia ter justificativas. Mas como a minha especialidade no doutorado foi avaliação, então acredito muito neste olhar da avaliação. Às vezes, eles falam coisas que, exatamente, eu gostaria de ouvir. Nem eu e nem a Maria Ignez nunca nos sentimos ofendidas com as sugestões que vieram e foram feitas na época da avaliação do IMPA, antes de sair o livro, uma porção de gente que não conhecia ligou para dizer isso aí: “Se o livro tem problemas é bom que as pessoas saibam e que eu também saiba que tem outro olhar”. Então, a gente pegou aquilo na hora que foi reformular o livro acertou todas as questões. O IMPA fez outra avaliação agora e a nossa coleção foi muito bem avaliada, então a gente vai lidando com estas avaliações. Mas se tivermos que brigar, nós vamos brigar também, porque não somos boazinhas não. Mas, eu estou dizendo que vamos brigar, sem achar que estamos sendo perseguidas, ou desqualificar os avaliadores, somos boas de brigas neste sentido intelectual, não no sentido de agredir, só que a gente dá os nossos pulinhos... (risos).

Marcos: Você acha que a sua coleção, além de participar na formação dos alunos, ajuda na formação dos professores?

Kátia Cristina Stocco Smole: Principalmente dos professores, os professores dizem para mim o seguinte “Seu livro tem um problema”. Então, quando eu vou conversar com eles e me dizem que “Eu não posso dar aula sem preparar a minha aula”. Então, eu já cumpro a minha função, pelo menos nisto. Porque eu não vou ter um professor que diz “Em que página que eu parei?”. Os alunos fazem uma coisa engraçada, tem uma seção que é a Seção “Saia Dessa” que são exercícios e problemas mais diferentes e os professores dizem

que os alunos pegam aquilo e tentam resolver por conta própria e, eles chegam aos professores e dizem “Não bateu com a resposta do livro!”. E se, o professor não resolveu aquilo ainda vai ter que parar e ter que revolver, nem sempre tem as respostas, porque a gente também fez uma opção de não colocar todas as respostas e dar um pouquinho de trabalho, para pensar um pouquinho. E tem professor que diz assim para mim “Olha, seu livro tem um problema, cada problema é um problema”... (risos).... Então eu agradeço, acho que neste aspecto sim. Agora, tem gente que pega e larga, porque dá muito trabalho, tem que ler muito, mas temos boas experiências. Tem professor que escreve para a gente fazendo algumas perguntas “Por que, afinal de contas, você trocou a ordem dos conteúdos? Por que, não deu toda a trigonometria no segundo ano?” É bacana, porque quando eles perguntam isto, a gente escreve uma resposta dizendo “Olha aqui isto, do ponto de vista da aprendizagem para juventude tem uma sobrecarga, ele não vai aprender, quando você divide assim ele dá o tempo da aprendizagem”. E a gente explica isto para o professor e tem um monte de gente que entende, é bacana isto. O ano passado, eu fui conversar com um grupo de professores de ensino médio do Estado, em Piracicaba e região. Tinha um grupo inteiro lá, até depois eu fiquei pensando aquilo e mandei um *e-mail* para o pessoal da Secretaria, porque eu queria contar que tinha um grupo inteiro estudando a matemática, estudando o ensino da matemática, fazendo um grupo de estudo sobre o livro. Então, eles pediram o livro na editora e começaram a estudar e naquele ano eles iriam adotar e, eles tinham muitas perguntas legais, assim: “Por que pôs jogos? Qual era a intenção? Por que você trocou isto com aquilo? Por que colocou determinantes no fim? Por que não falou logo das formas de contagem? Então é bacana. Tem professor que está com muitas aulas, tem muita coisa, ele acha meio trabalhoso e é mesmo um livro exigente. Agora também é um livro que a gente sabia o contexto, eu não estou querendo fazer um compêndio, com um montão de exercícios. O primeiro exercício é “encontre as raízes da função”, o segundo e o terceiro também, não combina, a gente não é assim, lógico que ele tem esta formação. Agora, para os alunos que isto é muito interessante, porque a gente produziu o livro e tinha uma idéia de usar entre eles assim. Eu tive a primeira experiência pessoal de trabalhar e acompanhar um grupo de uma escola que resolveu, antes de eu ir para lá, que ia usar o livro. O interessante é que os alunos descobrem, fazem as críticas, às vezes perguntam. Eu acho que eles entendem até mais rápido algumas vezes. Então, a gente tem esta prática de

produção de livro, ela veio aos poucos através das nossas experiências de pesquisas, dos estudos, mas veio também de poder fazer leitura crítica. Se você olhar o processo da produção nos bastidores, temos esta coleção e estamos produzindo o de 1ª a 4ª que sai o ano que vem uma coleção bastante diferente, também, mas por outra editora e idéia é fazer o de 5ª a 8ª, também, na seqüência, para a gente fechar o ciclo. A gente gosta de fazer isto e, a gente gosta, muito de fazer o manual do professor e o grupo inteiro produz, viu. A gente tem pessoas diferentes produzindo. Hoje, o Mathema tem, pensando na área de didáticos, uma coleção inteira já pensando no novo fundamental, de primeiro ano até a quarta série, outra de quinta à oitava e outra de ensino médio. Eu fiquei pensando, se você se interessar, eu vou tentar conseguir a do ensino médio da Rede Salesiana de Escolas, se você achou esta aqui é diferente, você tem que ver as loucuras que nós fizemos naquela lá, porque naquela a gente tinha muito espaço. Como a coordenação pedagógica da rede é nossa, a editora somos nós mesmos, imagina juntar a edição com autoria, numa rede que não diz que o mercado não vai gostar. Nós fizemos o que tem de geometria não-euclidiana lá, ficou o máximo, ficou muito legal. Depois se vocês quiserem, eu te mando para você conhecer e ver, para ver um pouco mais como história, ela tem pontos muito em comuns com este, mas não contém muitas coisas. Então, o grupo trabalha e muito, eu acho que 50% do grupo estão envolvidos em alguma produção de algum tipo de livro educativo. Só em didático, além de mim e da Maria Ignez, somos hoje nove na produção de livros didáticos.

11º TÓPICO: A PRÁTICA DE PRODUÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

Marcos: Para você, quais são outros fatores condicionantes para a produção de livros didáticos?

Kátia Cristina Stocco Smole: Para nós, eu não posso dar uma resposta genérica, não posso dizer que todos os autores precisam das mesmas condições, eu falo de mim e do grupo. É conhecer matemática, saber matemática para escrever nem que seja um livro para crianças de 6 anos. Não cometer nenhuma atrocidade conceitual. A matemática é importante e a gente é bem insistente com estas questões. Outra coisa que eu acho condicionante é ter algum conhecimento de escola, quando a gente escreve pensa no aluno e no professor na nossa frente, pensamos neles e discutimos a ação. Eu não penso como deveria ser, eu penso como ele é e, aí, vou tentar interagir por meio do livro e das

orientações que a gente tem. Acho que precisa conhecer educação e, também, a educação matemática, não é a mesma coisa, no meu ponto de vista. Precisa conhecer a educação matemática para tentar entender que quando o livro chega ao professor, ele está bombardeado por informações, ficar claro para ele quais são as instruções, que outras interfaces daquela política não permitem, você precisa conhecer educação e trazer uma concepção de conhecimento, uma concepção de homem, uma concepção de educação mesmo. O currículo de matemática que você valida, qual a sua atitude para que o aluno aprenda? Por exemplo, para mim é muito natural que todos os meus livros tenham leitura e escrita, porque a preocupação com a formação do leitor-escritor, na concepção de educação que a gente tem, ela não é do professor de línguas, mas é do professor, que é professor de qualquer parte da escolaridade. Eu não imagino um professor de ensino médio que ensina a ler e escrever matemática, eu tenho esta preocupação nos meus livros, então, são condicionantes. Acho que outro condicionante é você conhecer um pouco do mercado editorial, porque senão você fica muito frustrado. Você vai escrever e tem milhares desculpas. Você imagina que cada professor vai ganhar um computador, sei lá, pode imaginar qualquer coisa, mas não vai ser assim. Você não pode ter a ilusão, seu livro é maravilhoso para você, mas a hora que ele chegar lá, as pessoas vão fazer críticas, vão dar sugestões e, às vezes, não vão entender. Você vai ter que receber isto com humildade, não vai poder dizer “Olha, um livro tão maravilhoso o professor que é um ignorante e não entendeu”, isto é um pressuposto ruim. A gente é muito respeitadora neste sentido, de vez em quando, a gente pega uns dragões, eles escrevem umas coisas que a gente diz “Professor, desculpas, você tem razão, você está certo, mas vamos pensar juntos”. É assim, isto também é uma coisa que para mim é condicionante, é conhecer como são as pessoas, por ter sido professora, conhecer a sala de aula por dentro, não só de falar a respeito dela, acho que são coisas bem determinantes. E ter uma boa formação geral, uma boa cultura, por exemplo, eu quero que o meu livro fale coisas de contextos históricos, eu preciso ler sobre isto se, eu quero que ele faça interface com língua, com arte, geografia eu preciso conhecer, ou ter disponibilidade para aprender junto. O autor, quando ele escreve tem que ter fundamentalmente quem que aprende, este é o maior condicionante.

Marcos: Desde quando vocês escrevem livros didáticos?

Kátia Cristina Stocco Smole: Na verdade, nós começamos com o material de classes de aceleração, em 1994, mais ou menos, faz uns 10 anos que a gente produz material didático. Esta coleção, agora tem 4 anos, é a mais recente, mas ela não foi produzida há 4 anos, ela levou uns 2 anos para ser elaborada. Faz uns bons anos que a gente tem produzido material, alguns para o mercado aberto e outros para locais mais restritos.

Marcos: Agora quando vocês escrevem o livro didático, vocês se percebem produzindo matemática?

Kátia Cristina Stocco Smole: Sim, com certeza. Até porque, em principio o que a gente quer, dentro da sala de aula, é muito que os alunos produzam matemática. Então, isto faz com que a gente pense em cada atividade. E para por um problema, selecioná-lo e montar uma seqüência didática que há ali, estudei um monte, fiz pesquisas, tive dúvidas conceituais, vou até o IME-USP e converso com os matemáticos de plantão, então esta comunicação para mim é fazer matemática, eu tenho resolução de problemas, eu formulo uma porção de problemas. Então, eu tenho uma idéia e falo “Eu quero um problema assim, que características têm que ter este? Se ele começa muito sofisticado?” E às vezes ele aparece em lugares dos mais inusitados. Vou lhe contar uma experiência que para mim foi muita matemática. Quando estava escrevendo o livro do volume 3, a gente fez uma parte de matemática financeira. E a matemática financeira entrou ali por duas razões, primeira é que a gente achou mesmo que todo mundo deve ter uma formação de financeira, de conhecimento e depois ela também entrava com uma função que era de revisão, porque ela era um bom contexto para questões de exponencial e logaritmos. E eu estava escrevendo eu falei “Agora eu quero colocar um problema de vestibular aqui”, e eu bati o olho num problema de vestibular e falei: “Este problema é um bom problema”. Só que na verdade, eu estava selecionando o problema porque eu queria fazer um problema resolvido, quando eu comecei a olhar para ele e falei “tem alguma coisa errada aqui, tem uma perda de dinheiro”, e aí, eu fiz uma investigação o que significava resolver aquele problema por três enfoques diferentes: num enfoque, você usava as informações que o elaborador da questão de vestibular dava para “log 3” e “log 2”. Quando você usava aquela informação, você usava uma aproximação muito grosseira, que dava um valor. Quando se usava uma aproximação de duas casas decimais, mas ainda sem usar a calculadora, você já via que se aquilo fosse uma aplicação real já teria uma perda, como aquilo era em dólar, já teria uma perda de

alguns mil reais. Quando eu usei a calculadora científica a perda era muito grande e, eu mostrei isto para os alunos e expliquei para eles porque, provavelmente, que no vestibular o sujeito optasse por fazer uma aproximação tão grosseira, que era para evitar que se fizesse cálculos muito longos, a função ali não era esta, mas se você tivesse no mercado financeiro de verdade, era melhor você nunca usar uma aproximação tão grosseira como aquela, porque iria ter uma perda de muito dinheiro, era uma perda grande. E para mim foi muito legal, porque eu fiquei uns três ou quatro dias pensando naquele problema, onde é que estava o problema, que tipo de resolução eu iria fazer, isto foi muito interessante. Quando a gente foi escrever a parte de gráfico. Nossa! A gente pensou um monte, a gente selecionou um monte de idéias, daí experimentamos todas, refutamos algumas, incluímos outras, abandonamos pelo caminho, porque as idéias eram boas, mas os modelos não encaixavam. Então, eu me vejo sempre fazendo matemática, mesmo quando é para produção de livros para as séries menores. Eu vejo a gente agora produzindo, eu estava escrevendo a parte de geometria. Nossa! Muito legal! Porque você tem que pensar na matemática como ciência, para saber como é que chegam para os meninos. Você vai à ciência e a aproxima. Então, que só não faz isto se o seu foco for produzir novos livros, mas esta produção cuidada, apaixonada, explicadinha, pensando como é que você resolve.

12º TÓPICO: VIDA PESSOAL: INTERESSES CULTURAIS, CIENTÍFICOS, LITERÁRIOS, LAZER, ETC.

Kátia Cristina Stocco Smole: Agora, falando de minha vida pessoal. Eu sou casada, tenho uma filha que está se formando em Direito, ótima em matemática, mas enfim, até teve uma coisa interessante, na época do cursinho, os professores da área de exata fizeram uma reunião com para saber se, ela tinha certeza de que não iria fazer matemática. Aí, ela disse assim “Olha, quem falou que uma advogada não precisa ser boa em matemática”, não consegui convencer. Eu tenho várias referências culturais, gosto muito de ler, é o meu passatempo preferido, eu leio um monte, gosto de teatro, mas gosto de futebol, olha que coisa. Sou uma são-paulina, que vai estádio, que torce, tenho um chaveirinho do São Paulo, gosto de futebol. Não é qualquer esporte, mas em particular, eu cresci entre dois irmãos que iam sempre ao estádio e me levavam junta. Então, não tem como não ser apaixonada, eu acho que é por isto que não tenho tempo de ir à ABRALE... (risos). Ler, eu gosto de ler qualquer coisa, o que cai na minha mão estou lendo, até para dizer que isto é

uma coisa que nunca mais vou ler. Eu tenho coisas assim, tenho preferências, sou apaixonada por Machado de Assis, Érico Veríssimo já li quase tudo que eles produziram e, gosto menos de outros autores, eu leio para entender sempre. Como eu fui professora de ensino médio, eu desenvolvi o hábito de ler coisas que os jovens lêem, para poder entender. Eu gosto de ler contos, história em quadrinhos, poemas, eu leio tudo, e os livros da área educativa não tenho muita censura não. Às vezes, tem um autor da moda, eu leio e daí dele eu tiro uma opinião. Uma das coisas que mais detesto, é uma pessoa me pedir e eu dar uma opinião sem ter mergulhado no texto, eu prefiro dizer para você que não sei, do que dizer alguma sem ter conhecido. Também, quando não gosto se eu já conheço, eu falo. Uma coisa que eu gosto muito de fazer é jogar. Então eu tenho vários jogos educativos e jogo desde pequena, isto é uma tradição na minha família, se você em determinado momento da família entrar, você vai ver todo mundo jogando coisas diferentes, um grupo é truco, outro jogando dominó, um grupo jogando banco imobiliário. E, por causa disto, eu também, gosto de conhecer jogos diferentes, tenho estudado alguns jogos africanos, tentar entender. O Mathema tem esta preocupação, isto é direto. Aliás, está sendo lançado um CD de jogos eletrônicos elaborado por nós, bem bacana, saiu até na *Pátio*. A gente ficou quatro anos estudando o que seria o jogo educativo informatizado na nossa concepção e, a gente, não tinha nenhum, porque nós só tínhamos os jogos normais. E a gente tem um grupo de pesquisa que estuda as tecnologias da educação e este grupo ficou, estudou, leu, foi atrás. E aí, a gente produziu alguma coisa, uma parte disto é a parte conceitual. Gosto de arte, me dar prazer ir ao museu é uma coisa minha e vou sozinha porque a minha filha gosta também, mas não é tão fã, tem uma parte aqui do grupo que gosta, mas eu gosto muito. Eu vou sempre ver artista conhecidos, desconhecidos, na pinacoteca, galerias, o que eu achar eu vou e fico horas, mesmo que eu não entenda nada. Em algumas vezes, eu gosto de visitas monitoradas, em outras eu gosto de ir para apreciar e de conversar como uma boa italiana.

Marcos: Tem mais alguma coisa que queira acrescentar?

Kátia Cristina Stocco Smole: Não, eu acho assim, nós estamos bastante contentes em poder colaborar com a sua pesquisa, estamos agradecidas com o seu interesse. A Maria Ignez hoje estava muito ocupada, não pôde ficar aqui, mas, caso contrário, ela estaria aqui também. Nós queríamos agradecer o interesse, a visita, estamos à disposição para o que

quiserem pesquisar. Depois se você achar ou passar a pesquisa para sugerir, comentar fique a vontade, nós vamos gostar muito de ver o seu trabalho e não esqueça depois de mandar. Estamos à disposição, na hora que você quiser, não só para pesquisa, mas para outras coisas também.

Marcos: Quero agradecer a sua colaboração que será de grande valia no meu trabalho. Assim que terminar a transcrição, que será feita literalmente, a enviarei para uma revisão. Muito obrigado.

3ª. ENTREVISTA: GELSON IEZZI

Data:	08/05/2007 (TERÇA-FEIRA)
Período:	MANHÃ
Duração:	APROXIMADAMENTE 1 HORA E 20 MINUTOS
Local:	ESCRITÓRIO PARTICULAR - SÃO PAULO - SP.

(O entrevistado organiza os cartões na ordem em que deseja comentá-los).

1º E 2º TÓPICOS: FORMAÇÃO ACADÊMICA

VIDA E TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Gelson Iezzi: Eu sou Gelson Iezzi, atualmente com 67 anos, minha formação acadêmica ocorreu em duas instituições, na Escola Politécnica e Instituto de Matemática, ambos da USP. Eu primeiro concluí o curso de engenharia, mas já era professor de matemática por vocação e, sentia a necessidade de completar minha formação como professor, completar naquele momento, fazendo o curso de licenciatura no Instituto de Matemática na USP. Isto tem aproximadamente 30 anos.

Marcos: O senhor fez alguma pós-graduação?

Gelson Iezzi: Não, eu não tenho nenhuma titulação de nível universitário, fora a graduação. Eu iniciei meu trabalho como professor em escolas de nível fundamental II e médio, na nomenclatura atual, e passei, a partir de determinado momento, a trabalhar em cursos preparatórios. Meu melhor momento, nestes cursos, foi como professor do Sistema Anglo Vestibulares, durante 12 anos. Fui convidado em 1972, pelo professor Scipione de Pierro Neto, a trabalhar na PUC de São Paulo, onde permaneci por 20 anos, praticamente. Na PUC, eu trabalhei no curso de bacharelado em Matemática, nas cadeiras de

Fundamentos da Matemática e Álgebra (Estruturas Algébricas). Ainda na minha trajetória profissional, acho que é bom citar, os vários cursos de atualização que dei para professores, por convênio da PUC com CENP. E a partir de 1970, praticamente, é que comecei o trabalho com os livros didáticos.

Gelson Iezzi: Eu gostaria de fazer um histórico de como a produção de livros escolares evoluiu nestes 35 anos, especialmente, como é que a gente foi sentindo a necessidade de colocar textos sobre a história da matemática neste livro. Então, nós começamos, praticamente, a publicar na forma de notas de aula, aquilo que mais adiante veio a ser a coleção “Fundamentos de Matemática Elementar”, que é uma coleção em 10 volumes sobre toda a matemática do ensino médio. Em 1977, portanto há 30 anos atrás, quando a coleção já estava toda publicada, nós tivemos a oportunidade de dar uma arranjada muito boa no texto, quer dizer nós fizemos o texto subir de nível. Então, surgiu a idéia de fazer uma coleção muito voltada para a história da matemática. Por quê? Nós tínhamos feito de maneira muito amadorística a colocação de texto de história da matemática na edição primitiva, uma edição mal editada, tudo isto. E sentimos que estes textos provocaram muita curiosidade e interesses por parte de professores e de alunos, então aprofundamos estes textos e até usamos as imagens dos matemáticos no interior e na capa do livro, os principais matemáticos. Achávamos que com isto a gente estaria contribuindo, também, a dar uma feição humana aos matemáticos que o pessoal só os conhecia, praticamente, pelos nomes. E em cada livro nós colocamos, mais ou menos, 4 ou 5 textos a respeito da história dos matemáticos. Então como a coleção tinha 10 volumes, isto se tornou um trabalho bastante grande. Sempre sobre o matemático ligado ao assunto exposto no livro. O artista que projetou as capas, certamente, ele projetou naturalmente de forma estilizada, mas uma capa fundamentada na imagem gráfica do matemático. Estas imagens dos matemáticos foram retiradas de um cartaz, muito bem bolado que eu sempre tive a intenção de editar, mas até hoje não consegui, que coloca a história da matemática na linha do tempo, com as principais descobertas matemáticas a linha do tempo num plano e no plano de baixo os grandes acontecimentos históricos. Há coisas que são interligadas, eu acho, como por exemplo, a grande evolução da matemática na França coincidente com a Revolução Francesa. Esta foi uma experiência, digamos, consagradora da idéia de que o livro de matemática tem que ter nos textos de história. Isto foi em 1977, a coleção tem 30

anos, depois ela voltou a ser editada 10 anos, claro que sempre melhorando a edição. E aí, então, nós aperfeiçoamos bastante os textos de história da matemática.

Marcos: Nestas coleções foram apresentados alguns problemas desenvolvidos pelos próprios dos matemáticos?

Gelson Iezzi: Você tem que fazer concessões ao que o público também quer, então, sempre procuramos colocar nestes textos histórias que sejam curiosas a respeito da vida dos matemáticos, caso, por exemplo, da morte do Galois que morreu num duelo, outro exemplo também, o Fermat não era matemático de profissão, naquela época não havia esta profissão, ele era advogado e, como passatempo, hobby, que ele trabalhava em matemática, fazia anotações isto tudo é muito interessante para o leitor. Mas fora esta concessão, a gente sempre procurou colocar no texto os principais assuntos ligados à matemática elementar, ou seja, ligado, a matemática do ensino fundamental e médio. Então, Galois nome ligado aos sistemas de equações, aos polinômios e etc., Descartes, evidentemente, ligado à geometria analítica e, assim por diante. E a gente nos arquivos colocava, então, qual foi o trabalho importante que realizou para haver um avanço nesta área da matemática e foram muitos dos nomes super importantes, como Gauss, Euler, que verdadeiramente, passaram a limpo várias descobertas matemáticas, Bernoulli, sem falar em Hilbert e assim por diante. Então, foi assim que a gente utilizou a matemática nesta coleção. Como eu disse, naquilo que poderia ser chamada de terceira edição desta coleção, a primeira é aquela fraca, editorialmente fraca, cheia de erros de todos os tipos. Depois veio esta que estou lhe mostrando, e a terceira edição que foi lançada por volta de 1990, nós já produzimos com a ajuda de um profissional da área de história da matemática, que é o professor Hygino, que traduziu o livro do Eves para a editora da Unicamp. É um grande professor de matemática, mas foi próximo de sua aposentadoria, até depois dela, que ele começou a trabalhar com a história da matemática. A história da matemática produziu mais entusiasmo a ele do que a própria álgebra, com ele é um *expert*. Eu acredito que o Hygino poderia citar toda uma bibliografia, além de Eves, além de Boyer e, ele trabalhou muito com a gente. Aliás, eu fui, até 1998, diretor da Atual Editora e, nesta época de editor, eu produzi um livro, que é uma coleção, sobre História da Matemática, que nós chamamos “*Tópicos de História da Matemática*”, são seis volumes, mas na verdade isto aqui tudo faz parte de um anuário do Conselho Nacional de Professores de Matemática dos Estados Unidos, NCPM é a sigla.

Nós, enquanto editores, soubemos fascicular aquele anuário para tornar mais digerível o texto. Então o professor ou o aluno pode ler este texto de acordo com seu foco de interesse, por exemplo, há um volume sobre numerais, mas há também um volume sobre o cálculo. Certo, os interesses são bem distintos, então professor pode escolher um sobre geometria, um sobre álgebra ou trigonometria, o nosso foco com a história da matemática era bastante grande, embora eu não seja um especialista em história da matemática, o meu conhecimento é limitado. A obra nossa que obteve o maior sucesso é o chamado “Matemática para o Ensino Médio” que foi lançado em meados da década de 1970 sua primeira versão, e é uma coleção que toda ela tem texto de história da matemática, até bem destacados, a gente procurou. Assim, você olhando o índice do livro consegue localizar os textos e nela há quatro ou cinco textos por volume, tendo aquela idéia de conciliar os dois aspectos, a vida e o trabalho dos matemáticos, poucas páginas, no máximo quatro páginas. Aliás, na primeira edição não tinha estes textos, mas na segunda edição foram acrescentados, na década de 1980. Esta coleção é o passado, ela teve uma sucessora no século 21, editada no ano de 2001, é a coleção “*Matemática: ciências e aplicação*” que é a obra aprovada para o PNLEM 2005. Nesta você tem os textos de história da matemática semelhantes aos inclusos nas coleções anteriores. Eu gostaria de falar um pouco mais sobre a nossa coleção para o ensino médio

3º TÓPICO: A SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

Gelson Iezzi: Eu acho que os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, que foram editados ainda no governo Fernando Henrique Cardoso, em 1998, eles acabaram influenciando bastante o foco dos textos didáticos de matemática para o ensino médio. Então, nós passamos a ter uma preocupação maior com a contextualização matemática e com a aplicação da matemática nas outras séries. Fala-se, inclusive nos parâmetros, a questão da interdisciplinaridade, que creio que neste momento histórico, neste momento da nossa educação, ainda, a interdisciplinaridade é um sonho. Nós não conseguimos, principalmente nas escolas públicas, que os professores, em média, trabalhem em equipe, agrupando, pegando uma questão e trabalhem de maneira multidisciplinar, quase sempre os professores trabalham isolados em sua disciplina. Então, nós estamos aguardando que isto evolua, que a gente possa propor uma abordagem interdisciplinar em vários temas. No

momento, eu acredito que nosso livro tenta mostrar mais as aplicações da matemática nas outras ciências. Além disso, os parâmetros sugeriram uma ênfase maior neste assunto, menor naquele, e dentre os assuntos sugeridos está também a história da matemática. De maneira que esta sugestão veio dos parâmetros e, naturalmente, ela passou a ser examinada quando o governo implantou o PNLEM, agora em 2003-2005, e os avaliadores passaram a levar em consideração a adaptação do livro didático aos parâmetros, às novas orientações, destaque, por exemplo, à matemática aplicada, com probabilidade, com análise combinatória com os métodos de contagem, estatísticas. O nosso livro também se adaptou a este novo enfoque. Acredito que todas estas mudanças contribuíram para a aprovação do livro em 2005

Marcos: querendo saber um pouco mais sobre a coleção, gostaria que o senhor falasse um pouco mais sobre as vendas, sobre os direitos autorais.

Gelson Iezzi: Bom, a nossa equipe sempre trabalhou tendo como remuneração, o direito autoral sobre as vendas da editora, aliás, melhor dizendo, sobre o preço de capa dos livros vendidos e nossa remuneração, da equipe toda é de 10 por cento sobre o preço de capa, mas quando o livro é vendido ao governo esta alíquota incide sobre o preço pago por ele. Isto é bem menor, porque as editoras abrem mão de todas as receitas que elas têm que ter para a comercialização do livro, elas produzem sobre encomenda. Então é assim que a gente tem trabalhado

4º TÓPICO: AVALIAÇÃO DO MEC

Gelson Iezzi: Eu entendo que tanto a nível de ensino fundamental quanto de ensino médio, o livro é um instrumento de trabalho, um instrumento complementar ao trabalho do professor, absolutamente, imprescindível em matemática. Por quê? Porque, na minha concepção, o trabalho em matemática exige, em qualquer assunto, um roteiro de atividades por parte do aluno, que é ler a teoria, resolver os exercícios e resolver as situações problemas. Sem o livro a dinâmica do curso é muito pior, ele é mais lento, mais chato e, isto é ruim para o aluno. Parte das escolas públicas, antes do advento do PNLD e do PNLEM, elas não tinham... O professor não tinha as condições de adotar um livro, de tal modo que cada aluno tivesse um livro de matemática. O professor indicava um livro, ou

mais, e, se mais da metade da classe tivesse comprado o livro, então ele passava a seguir, mais ou menos, aquele livro. Quer dizer, era uma coisa muito rudimentar, especialmente no ensino médio. Então, o advento do PNLEM, não decide a questão da qualidade do ensino de matemática, mas é um avanço importante, no sentido de melhorar este ensino. É claro, que o MEC tem todo direito de avaliar as obras que ele vai comprar, e desde o começo foi assim. Na verdade a compra de livros didáticos é uma coisa antiga, ela tem, a esta altura, quase trinta anos, ela já começou lá no governo militar e foi acelerada no governo Sarney e aperfeiçoada bastante, em 1994-1995, no governo Fernando Henrique Cardoso e o governo Lula deu continuidade, também, aperfeiçoou. O governo é claro que não vai comprar livros que contenham erros e livros que induzam aos preconceitos, em qualquer estância. Mas em 1997, o edital do PNLD introduziu uma inovação, a meu ver, complicadora na avaliação, que foi abrir um terceiro critério para excluir livros didáticos, que é o critério da incoerência metodológica. Hoje são excluídos livros por terem erros, por induzirem ao preconceito ou por incoerência metodológica. A incoerência metodológica fica caracterizada, desde que, exista uma contradição com o que é proposto, com o manual do professor, como objetivo do livro, como metodologia, estratégia e o que é executado dentro do livro. Se propuser uma coisa e se faz outra, o avaliador passa a ter o direito de excluir.

Marcos: De todas as coleções foram aprovadas apenas 11. O senhor sabe quantas não foram?

Gelson Iezzi: Sei, no PNLEM 2005, foram inscritos entre 20 e 22 obras para do ensino médio e houve uma exclusão de aproximadamente 50% das obras. Isto também aconteceu em Língua Portuguesa. Eu entendo que esta avaliação feita pelo MEC, vem sendo aperfeiçoada, mas ela continua tendo para o autor, um aspecto, de um tribunal de exceção. A obra é avaliada, uma avaliação um tanto quanto precária, porque, embora o grupo de avaliadores composto perto de 20 pessoas, quase sempre professores universitários, de boa formação matemática, cada obra é lida apenas por dois pareceristas. Então com base nesta leitura é feito um julgamento, se os dois pareceristas opinarem pela exclusão da obra, o coordenador endossa a decisão e a obra está excluída, se houver empate, o coordenador vai ler. E o autor não se pronuncia, não tem a mínima condição de defender o que colocou no livro, porque que ele fez daquele jeito. O efeito disto, que nós já sentimos, que é a nossa coleção de 5ª a 8ª séries foi excluída do PNLD 1998. Nós sentimos

muito bem quanto isto atinge moralmente o autor. Então, julgamentos destes tipos deveriam ser mais cuidadosos e dar ao autor o direito de defesa e, eles publicam os pareceres. Felizmente, nisto houve uma evolução, na primeira avaliação, antes dos pareceres serem publicados, enviados aos autores e às editores eles eram vazados à imprensa. E vazados na forma escandalosa de “As pérolas do livro didático”. Então, colocavam, realmente, os erros dos livros didáticos de todas as matérias e, isto passou ao público a idéia de que os livros são todos ruins. Isto foi muito ruim, para os autores excluídos, muitos não conseguiram se recuperar deste trauma e encerraram a carreira, e outros são insistentes, como eu.

5º TÓPICO: A COMUNIDADE BRASILEIRA DE AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS

Gelson Iezzi: Você tem um grande número de autores de livros educativos e tem uma entidade que os representa, tem a sigla de ABRALE. Eu já fui presidente da ABRALE, no período de 2003 a 2005. Acontece o seguinte, são, aproximadamente, 2000 autores de livros didáticos e paradidáticos de todas as disciplinas, você tem um grande número de autores de matemática, português, história, ciências e daí para diante. E têm os paradidáticos, o grande contingente é de autores de paradidáticos, onde os autores escrevem simplesmente um fascículo. Em matemática isto ainda não foi muito explorado, mas já em história se tem vários livros paradidáticos, sobre fatos específicos da história, sobre momentos específicos. Esta comunidade é uma comunidade problemática. Em que sentido? São pessoas com diferentes focos de interesse profissional e que não tem o mesmo local de trabalho. Aliás, o local de trabalho de quase todos é a sua casa, poucos são os autores que trabalham presentes nas editoras. Por outro lado, eu que já fui editor posso dizer, a regra geral para as publicações na área escolar é o insucesso mercadológico, vendas. Então, poucos são os livros e os autores que conseguem uma vendagem alta e eles conseguem se profissionalizar como autor. Passam a terem o direito autoral sua principal fonte de renda. Quase todos são autores temporários, esporádicos, fazem uma obra ou uma coleção, mas em seguida encerra a sua carreira, porque o sucesso foi muito relativo. Não há entre os autores um relacionamento contínuo, nem profissional nem de amizade, porque a dificuldade de aglutiná-los, de reuni-los para conversar é muito pequena.

Marcos: Mesmo com toda esta individualidade, há algum outro tipo de encontro?

Gelson Iezzi: A ABRALÉ realiza duas ou três vezes por ano uma assembléia geral, o número de autores que comparecem a esta assembléia é muito reduzido, máximo 30 pessoas, dos cerca de 2000 autores de obras didáticas, sendo os filiados da ABRALÉ um número, em torno, de 200, ou seja, 10% desta categoria profissional, se é que podemos falar de uma categoria profissional, pelo que eu acabei de dizer. Destes trabalhadores, a ABRALÉ representa uma ínfima minoria. Eu acredito que esta entidade é absolutamente necessária para quem se profissionalizou como autor. Por quê? Porque, enquanto autores, individualmente, nós não temos força para lutar contra dois tipos de problemas. O primeiro problema é o relacionamento com os editores, dificilmente um autor consegue discutir em pé de igualdade com um editor. O editor tem um nível sócio-econômico diferente, muito mais forte que o autor, o editor tem várias obras publicadas de vários autores e, o autor tem uma obrzinha que ele fez então esta discussão é muito difícil. Quando a discussão é contratual, o autor, individualmente, pouco consegue. É bom ter uma entidade falando em nome dos autores e exigindo um cuidado com algumas cláusulas contratuais. As cláusulas contratuais que mais lesam o autor são: as cláusulas de alíquota de direito autoral e a rescisão, o momento de ter que rescindir o contrato de edição. Porque aí, na cláusula de alíquota, o editor joga alíquotas muitas baixas na mesa de negociação. Nós ainda temos uma raiz da época da colônia, da época do império, em que autor só para ter uma obra publicada com o seu nome na capa ele é capaz de entregar o texto gratuitamente ao editor, sem nenhum direito autoral. E no momento da rescisão o grande problema é o estoque remanescente. Se o autor fez um livro, por exemplo, e teve um estoque remanescente ou um encalhe como diz o editor, o editor por algum tempo tem o direito de ficar comercializando aquela obra, pagando o direito, mas o que autor não pode é mudar de editora, então o autor fica preso a aquela editora onde ele tem o encalhe. Então se não for bem assessorado juridicamente, ele fica fora de combate por muito tempo. Esta assessoria a ABRALÉ dá, ela tem um ou dois advogados que prestam serviços gratuitos para os seus associados, quer dizer, é a ABRALÉ que paga a consulta, e consulta subsidiada para autores não associados.

Marcos: A ABRALÉ interfere direta ou indiretamente na produção de seus associados?

Gelson Iezzi: A ABRALÉ não interfere na produção das obras e nem na negociação do contrato, a não ser que seja solicitada a fazer isto por parte do autor. Neste caso, ela,

através de seu corpo jurídico, opina sobre o contrato que o autor vai assinar. Caso contrário, a relação autor-editora é uma relação livre bilateral.

6º E 7º TÓPICOS: RELACIONAMENTO COM A MATEMÁTICA

RELACIONAMENTO COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Marcos: gostaria que o senhor comentasse, também, qual a diferença entre as duas.

Gelson Iezzi: Conforme eu falei no início, sempre fui uma pessoa entusiasta pelo ensino de matemática, tanto que fiz engenharia e achei que foi um erro o curso que fiz e fui direto para o ensino de matemática. Acho que, o meu relacionamento com a matemática, o meu trabalho de ensino-aprendizagem foi mudando com o tempo. Minha grande preocupação no início, era com a matemática propriamente dita, com o rigor matemático, em passar uma matemática bem montada, bem construída para o aluno, tomando bastante cuidado com rigor lógico. Isto causou grandes erros de natureza metodológica, por exemplo, você querer passar a matemática, passar o conhecimento matemático, pelo formal, pela matemática já engessada, formalizada em textos, era a minha grande preocupação enquanto professor novo, foi bastante contra producente. Eu me lembro de ter dado vários cursos de geometria euclidiana, no plano ou no espaço, seguindo a seqüência lógica da geometria. Aliás, seqüência lógica que é cheia de furos, há várias coisas que não são provadas, que são admitidas intuitivamente e, assim por diante... Então fiquei me questionando até o ponto de estar dando um curso para professores de geometria e uma professora levantou-se no meio da aula e, muito gentilmente, amistosamente, disse: “Gelson, eu entendo bem a sua aula, mas não consigo reproduzir de jeito nenhum, seu rigor, quando vou trabalhar individualmente, coisas que não sei de geometria eu não consigo aprender também do jeito que você trabalha”. Situações como esta é que me levaram, justamente, a fazer o curso de licenciatura e prestar bem mais atenção no problema didático, no problema metodológico dos exercícios de matemática. Quando eu passei a ter um relacionamento com os professores, com educadores que eram, vamos dizer assim, ideologicamente ligados ao movimento da educação matemática, eu passei a achar que em grande medida eles é que tinham razão. Quer dizer a dificuldade no ensino de matemática, a dificuldade da aprendizagem não está ligada ao fato do professor ser rigoroso, não ter muito conhecimento de matemática, mas está muito ligada ao

conhecimento, às dificuldades dos alunos nesta relação de comunicação com a matemática. Passei a prestar bastante atenção o que estes professores diziam. Acho que a partir daí, os meus foram se tornando mais acessíveis, embora muita gente considere que sejam ainda livros pesados. Mas quando você compara a coleção “Fundamentos de Matemática Elementar” de abordagem rigorosa com a coleção “Matemática para o Ensino Médio”, menos rigorosa, mais didática, mais conceitual e, quando compara tudo isto com “Matemática – Volume Único”, porque houve momento que nós tivemos que produzir uma Matemática para o Ensino Médio de um volume só. E por que isto? Porque há escola que trabalha a matemática com sete aulas semanais, escolas particulares, conteudistas, estas usam “Fundamentos de Matemática Elementar” Há escolas que trabalham três ou quatro aulas semanais, essas utilizam o livro seriado, mas há escolas que trabalham a matemática com duas aulas no curso noturno. Então, elas têm que ter o livro? Nós achamos que deva ter o livro apropriado. O que se faz? Vai para os fundamentos, principalmente na parte de exercícios, daí o surgimento do volume único. Faz parte de minha história como professor, uma coisa como esta. Até onde a gente vai com os exercícios numa aula ou mesmo num livro de matemática? Porque os livros mais clássicos, eles quase que tratam os exercícios como um verdadeiro passatempo. O que isto quer dizer? A proposta da equação, deve ter visto como estudante como curiosidade. Equação por exemplo, fração de fração de fração, xis por todo lado, e o cara tem que desmontar aquela fração, ou uma tremenda expressão aritmética para ser calculada, aquilo que os antigos chamavam de carroção. Qual é o sentido que tem? Como se fosse um passatempo, um jogo de palavras cruzadas ou um sudoku, isto não faz sentido. Hoje eu entendo bem, há um limite para os exercícios de matemática. Qual é o limite? O limite é propor apenas exercícios até um grau de complexidade necessário para a resolução de problemas, o exercício é tão complicado que nenhum problema concreto jamais vai sair daquela complicação, então aquele exercício é inútil, é assim que eu vejo. Aliás, uma vez eu estava dando um curso de treinamento para professores e era sobre problemas, então eu propus a seguinte atividade, eu entreguei uma folha com a resolução de oito problemas, a resolução, a tarefa dos professores era montar o enunciado do problema, que era resolvido daquele jeito. Foi uma coisa inusitada e a dificuldade deles era muito grande, só para provocá-los as duas últimas resoluções era uma expressão aritmética incrivelmente grande e por fim a fatoração de $a^8 - b^8$ e o cara vai caindo

em várias diferenças de quadrados, tendo que fatorar. Bom o que os professores descobriram, ali, naquela hora, não existe um problema que caia numa expressão aritmética grande e, nenhum problema concreto, pelo menos problema corriqueiro cai em fatorar $a^8 - b^8$. Moral da história estes exercícios são passatempos, pois são formas de matar o tempo e, se o professor tem pouco tempo, são exercícios que jamais deveriam ser dados. É incrível, mas você vai descobrindo coisas que são evidentes, depois de muito tempo de janela. Uma coisa que considero muito hoje, você levar em conta que no ensino médio, para não falar do fundamental, a matemática será uma área do conhecimento profissionalmente necessária para aquele aluno, só é verdade para 20% dos alunos. Só para você ver, as inscrições na Fuvest, usando isto como amostra, você vai ver que 20% dos candidatos vão para a área de exatas, onde a matemática é uma ferramenta profissional importante. Para os demais, o que é a matemática? Uma cultura geral necessária e só, para 80% dos alunos, ou seja, da mesma forma que o indivíduo precisa conhecer a História, principalmente a História do Brasil, que ele precisa conhecer Língua Portuguesa, para seguir qualquer profissão, ele precisa ter alguns conhecimentos matemáticos: saber ler tabela, saber ler gráficos, medida, porcentagem, saber calcular área, enfim, que serve para cultura geral. Eu não posso mais ver no meu aluno um futuro especialista em matemática, meu curso não pode ser dado deste jeito. Isto aumenta enormemente a tolerância e flexibilidade do professor de matemática. A pergunta mais constante do aluno em qualquer nível, na aula de matemática, perante o professor de matemática, para que serve? E é uma pergunta, em geral, mal respondida pelos professores de matemática, dada a formação, eu, por exemplo, fazendo o curso de licenciatura numa organização de ponta, que é a USP, tive um curso de matemática pura, nunca voltada para nenhuma aplicação. Esta não é a orientação aos países mais avançados e, também, esta não é a orientação com que são formulados certos concursos como, por exemplo, a prova do PISA. Nesta última prova do PISA de 2003, o Brasil obteve a 40ª posição em 40. Eu preciso ver melhor isto aí, no site do MEC, o INEP, parece que houve uma defasagem, na questão de idade e seriação. A prova era aplicada aos jovens de 15 anos e, os nossos não tinha visto grande parte da matéria, mas eram todas as questões práticas de matemática contextualizadas e com situações problemas e não eram questões do tipo calcule, efetue, resolva, que para mim são exercícios, o foco está muito ruim no curso de matemática.

8º TÓPICO: PARTICIPAÇÃO DA HISTÓRIA NA SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO

Marcos: Agora como o senhor dá a participação da história da matemática?

Gelson Iezzi: Ao ler texto de história da matemática, que não é uma leitura fácil, posso detalhar porque não uma leitura fácil. Se o aluno consegue ler, ele vai perceber que certas áreas da matemática, que hoje ele estuda, foram desenvolvidas ao longo de muitos anos, por diferentes matemáticos, muitas vezes eram assuntos que nem tinham aceitação por parte da comunidade matemática, é o caso conhecido dos números negativos, no caso dos números complexos, não tinham aceitação. Até que conseguiram dar uma estrutura lógica e convincente, que demorou séculos. Vendo isto, o aluno consegue enxergar uma feição mais humana matemática, ele deixa de lado aquela idéia que a matemática foi toda ela construída por indivíduos geniais. Esses indivíduos geniais foram aqueles que conseguiram passar a limpo, do ponto de vista lógico, grandes trechos da matemática, mas isto depois que os operários da matemática terem dado a cara para bater, é o caso, por exemplo, dos números complexos, alguém que sistematizou teve um papel importante, mas os que pesquisaram antes eram os seres comuns, normais. O nosso tem que ter a visão que a matemática, é uma matemática quase toda ela acessível ao indivíduo normal, isto é ser gênio.

Marcos: Por que usar história da matemática no livro didático?

Gelson Iezzi: Acho que o principal objetivo é o de humanizar a criação da matemática, a criação do conhecimento matemático, como uma área do conhecimento humano, desmistificar o matemático, o trabalhador em matemática, como um trabalhador, não mais que isto. É mostrar que a matemática não foi coisa de um punhado de pessoas, num determinado momento lá na antiguidade. É uma construção, ao longo dos séculos, e um trabalho de muita gente, e que esta construção não está terminada, como muitos pensam. A pesquisa em matemática continua e, nunca se teve tantas áreas sendo pesquisadas como nos séculos XX e XXI, há um aumento expressivo em trabalhos de pesquisas em matemática. Então, a criação da matemática continua. É preciso que o aluno entenda que muitas vezes a matemática foi desenvolvida não para resolver um problema concreto específico, isto aconteceu muitas vezes, muitas vezes era meramente uma especulação reflexiva de algumas pessoas. Mas que foi uma especulação reflexiva de

alguém num determinado momento, vários séculos depois, acabou sendo usado para resolver um problema concreto. Isto coloca um pouco em *check* o pragmatismo que o aluno quer que a matemática tenha. O principiante, o cara que não vai ser um profissional da matemática quer mesmo que seja uma coisa pragmática, mas a matemática não é toda ela pragmática.

Marcos: Só mais duas coisas: Primeira, existem razões de ordem pedagógicas por esta inclusão? Segunda, como o senhor explica o interesse de autores de livros didáticos de matemática desta inclusão da história da matemática em suas obras didáticas?

Gelson Iezzi: Um grande número de autores já descobriu os aspectos positivos de incluir textos de história da matemática nos livros didáticos. Eu não creio que o texto histórico ajude a introduzir o conhecimento matemático na cabeça de um aluno, ele pode servir como uma curiosidade, como um aspecto interessante de como tal assunto começou a ser estudado. Incrível, por exemplo, são as descobertas dos astrônomos da antiguidade com um raciocínio puramente lógico e matemático, sem ter os instrumentos de medidas, que hoje existem, fazendo cálculos com uma aproximação muito razoável. Então, você mostrar isto para o aluno é uma coisa muito interessante e gera uma admiração pela formação do conhecimento científico. Como o homem teve que fazer um esforço terrível para entender melhor o universo. Mas, quando eu vou, por exemplo, trabalhar a geometria ou a trigonometria, aquelas curiosidades históricas não servem para uma introdução moderna, mais rápida dos conteúdos que ter que ser estudados. Então é preciso saber dosar as duas coisas. Eu acho que a leitura de textos de história da matemática é difícil pelo seguinte, para entender a correlação que está sendo feita, no texto de matemática a respeito de diferentes áreas da matemática, o leitor tem que ter uma boa cultura matemática. Por isso, eu entendo que um estudante universitário está num bom momento, está maduro para ler texto de história da matemática, com certeza. Agora, eu não sei como reagem, a estes textos, alunos que estão na 5ª série, na 6ª. Precisa tomar muito cuidado ao introduzir estes textos. Nós, também, estamos tentando acertar a embocadura destes textos, porque a editora recebe o *feedback* que eles são de leitura difícil. Esta introdução cabe ao professor, mas existem autores que conseguiram dar passos adiante. Existe um autor de livro didático que é, por exemplo, o Oscar Guelli que produziu o livro didático com foco na história, ou seja a história ocupa uma parte mais central no livro do que no nosso, através da história da

matemática, ele vai desenvolvendo o conteúdo de matemática, introduzindo a partir da história. Acho que é uma obra que merece ser olhada.

9º TÓPICOS: VIDA PESSOAL: INTERESSES CULTURAIS, CIENTÍFICOS, LITERÁRIOS, LAZER, ETC.

Gelson Iezzi: Eu sou um professor aposentado e, também, sou um ex-editor, mas não perdi o entusiasmo pela educação, eu acredito na educação e acredito que os problemas que gente tem na área da educação podem ser resolvidos. Como eu sou originário de classe pobre, com pai operário, estudante de escolas públicas teve chance de conseguir a ascensão à classe média com estudo e trabalho, eu entendo que os estudantes das escolas públicas de hoje deveriam ter esta chance. E a escola pública, eu acredito que ela reduziu bastante a chances que oferece ao seu alunado. Não que a escola pública do passado fosse uma escola de qualidade, mas as escolas de melhor qualidade, no passado, eram as públicas. É isto que abria oportunidade para alunos aplicados conseguirem ascensão. Hoje, você indo a uma escola pública de massa, uma escola que tenha seus 2000 ou 2500 alunos, você sente a falta de entusiasmo dos professores, dos funcionários que não vai ser dada uma oportunidade aos bons alunos que lá estão. Faço um trabalho, por exemplo, numa escola pública no centro de São Paulo, mas com muitos alunos oriundos da zona leste, um grande número de afro-descendentes e de mulatos, você conversa com os professores, eles vêm naquela massa, uma massa de pessoas mal-educadas, com pouca vontade, com pouca disciplina e com pouca vontade de crescer. E, faço um trabalho justamente no sentido oposto, selecionando os melhores alunos da escola e tenho conseguido demonstrar que eles têm, sim, bastante espírito de luta, têm uma grande capacidade de aprender, que eles têm vontade e coisas vitais. Eu fico muito desgostoso, revoltoso com o fato de não se dar a este tipo de aluno, que é o aluno que quer trabalhar escola pública, dar a eles as oportunidades que os filhos de famílias mais abastardas conseguem no nosso país, até mesmo no nosso Estado, o caminho para eles está fechado pela própria escola. Enquanto eu puder batalhar para dar chance a estes alunos, mesmo que seja uma minoria, mas dar chance a eles, é por ai que vou trabalhar, agora tenho tempo.

Marcos: Só para encerrar gostaria que o senhor falasse um pouquinho sobre manual do professor.

Gelson Iezzi: Este manual também teve uma evolução no nosso trabalho, começou, simplesmente, como uma descrição da obra e com a resolução das questões mais difíceis. É sabido, público e notório que o professor de matemática e da escola pública, nas muitas aulas, tem pouco tempo para pesquisa e para leitura, então é bom que ele tenha uma fonte a que recorrer quando tem dúvida sobre a resolução dos exercícios. Isto aconteceu comigo, profissionalmente, várias vezes e não vejo nada de diminutivo neste tipo de pesquisa bibliográfica, o professor precisa ter uma fonte. Mas, isto, num devido tempo, revelou-se insuficiente, quer dizer, um manual tem que ter mais que à descrição da obra e exercícios resolvidos. O nosso manual tem, também, comentários de natureza pedagógica sobre aquela série que o professor vai trabalhar, têm uma bibliografia complementar para o professor. No Brasil de hoje, não acredito que esta bibliografia exerça algum efeito sobre o aluno da escola básica, uma bibliografia de matemática. Mas para o professor não, ele precisa ter uma bibliografia, ter indicações de livros que vão muito além do livro didático, embora a maioria dos professores tenha na sua casa tão somente o livro didático, precisa de bibliografia em língua portuguesa, não adianta você pensar academicamente, contando bibliografias em inglês, francês, alemão ou italiano em matemática. O nosso professor, em média, é conhecedor em língua portuguesa e, no máximo, em inglês, um pouco de espanhol. O manual tem que sugerir atividades para o professor fazer. Porque o cotidiano do professor da escola brasileira é aula expositiva, pelas condições que ele tem que trabalhar com classes numerosas, heterogêneas demais, com graves problemas de disciplina, dado que não existe um trabalho em equipe, isto agrava muito. Então, se o professor sair da aula expositiva ele tem pouco tempo de criar novas idéias. É bom que os autores sugiram atividades, mas estas atividades, em nossa opinião, não devem ser sugeridas no livro do aluno, porque aí, alguns alunos passar a fazer uma cobrança do professor. “Nós não vamos fazer esta atividade? E aquela outra?” Tem que colocar no manual para que o professor escolha se ele vai fazer ou não a atividade, pode ser uma atividade em grupo para saber se a classe vai comportar aquela atividade. Então é tudo isto que nós temos no manual do professor. Abordamos algumas questões que na matemática são pontos cruciais, como a questão da avaliação, por exemplo. Muitos professores, especialmente os do passado, erraram gravemente na avaliação da aprendizagem, só isto queimou a matemática por muito tempo, então a questão da avaliação da aprendizagem é

uma coisa ainda a ser digerida muito bem pelos professores, não precisa ter pena de morte na avaliação de matemática, porque quem morre é o aluno para a matemática. É a avaliação de um momento, de uma hora.

Marcos: o senhor deseja acrescentar mais algum comentário?

Gelson Iezzi: Não, mas acho muito interessante a idéia de que trabalho de pesquisas sejam feitos em cima do livro escolar. Este livro é bastante imperfeito, é claro, precisando ser revisto, mas é um material muito importante na educação brasileira, é um material complementar importante na mão do professor. E tudo que a universidade puder falar e criticar a respeito do livro didático é uma coisa que pode ser positiva para autores e editoras, estão de parabéns pelo foco da pesquisa.

4ª. ENTREVISTA: BENIGNO BARRETO FILHO E CLAUDIO XAVIER DA SILVA

Data:	12/06/07 (TERÇA-FEIRA)
Período:	MANHÃ
Duração:	APROXIMADAMENTE 40 MINUTOS
Local:	SEDE DA EDITORA FTD - SÃO PAULO - SP

(Os autores preferiram integrar todos os temas e fazer uma conversa, praticamente, contínua).

Claudio Xavier: A relação com a matemática é a relação do próprio sistema em vivemos, do próprio meio social em que vivemos que é a relação com os números, a relação com a própria lógica do discurso, relação com a lógica do ciclo vital, dos empreendimentos, da tecnologia, enfim, o objetivo principal é tornar esta relação menos fria possível, mais humana, numa relação que não leve o homem a um processo de mecanização, não transforme o homem num ser pensante apenas pelo lado mecanicista, não que o mecanicismo não seja um instrumento deste processo, mas que a matemática traga prazer pela vida, o prazer pelo viver. Então, o homem como sujeito desta situação e não como objeto e a matemática como objeto nesse processo. E por aí vai a questão da contextualização, da transdisciplinaridade, da multidisciplinaridade, a questão da matemática com as outras disciplinas, com as outras áreas do conhecimento, com a arte principalmente, é importante que ela seja tônica neste processo, a arte leva o homem a um estado mais humano, com maior prazer pela vida, de maior compreensão e de

comprometimento com a sociedade e com as pessoas e com as diversas diferenças sociais. E com isto, nós acreditamos que a matemática venha ajudar neste processo, na relação social...

Pausa: o gravador havia parado neste momento e a conversa continuou por mais alguns segundos, até nós percebemos. No retorno, iniciou-se a conversa com Benigno Filho que continuou no mesmo esquema.

Benigno Filho: Eu queria dar um enfoque voltado mais ao tema de tua pesquisa, que é a história da matemática no livro didático, especificamente, no ensino médio. Você teve como ponto de referência os três volumes da coleção que foram aprovados pelo PNLEM, em 2003 e apresentadas em 2005, não é isto? Independente da avaliação do MEC, esse nosso trabalho que foi enviado ao MEC, é um trabalho que vem sofrendo um processo de aperfeiçoamento. A história da matemática, pra gente, ela vem desde o início do nosso trabalho de pesquisa. Não alguma coisa, simplesmente, para atender o edital do MEC, uma proposta de acordo com os PCN. Esta é uma idéia que a gente defende a muitos anos. É nossa idéia de trabalhar com a história da matemática, visando-a como uma forma de construção do conhecimento, não vem de hoje. Nós estamos fazendo constantemente experiências, avaliações que vem nos ajudando a utilizar a história no livro didático, que é um dos instrumentos que a gente tem condições de usar na sala de aula, ela também vem sofrendo mudanças, transformações. Agora, fundamentalmente, a nossa idéia em utilizar a história da matemática é a seguinte: a gente procura uma abordagem no sentido de fazer perceber que todo o conhecimento científico, em qualquer área, é uma coisa que se dá diante da criação da mente humana, se dá diante da necessidade social de cada época, então a nossa abordagem de história da matemática parte deste pressuposto, que o aluno perceba da mesma forma que tem necessidade do momento que ele vive, essas necessidades foram diferentes em outras épocas, e foram motivadoras do desenvolvimento do conhecimento científico. Então, que a matemática não seja vista como um conhecimento pronto, ela também sofreu uma série de mutações, de acordo com a necessidade de cada época. O conhecimento humano cresce com as necessidades humanas. E como conviver com essas necessidades? E como utilizar esses conhecimentos científicos que são produzidos pelo homem? E como ele faz uso disto? Se reparar o espaço que a gente tem no livro didático, que não é dos mais amplos, não é como a gente gostaria que fosse, mas, a gente tem as

nossas limitações, dentro do mercado editorial. Assim mesmo, a gente tem que explorar, dentro dessas limitações, o que a história da matemática pode nos favorecer nesta construção do conhecimento. A partir do momento que o aluno tenha condição de fazer um resgate dos diversos momentos históricos e que esse conhecimento científico foi construído, ele já vai ter oportunidade de fazer um estudo, não só do conhecimento daquele conteúdo, mas terá condição de fazer um desenvolvimento histórico daquela época, o que o pesquisador enfrentava como ser humano, sendo integrante de uma sociedade. Isto vai sendo resgatado e vai dando a ele a possibilidade de transpor para o momento que ele está vivendo, diante das crises sociais que está vivendo com suas necessidades, como ele se comportava. Como eu estou fazendo uso do conhecimento científico? Eu estou ajudando realmente ou estou prejudicando a sociedade em que vivo? Qual é minha posição crítica com relação a isto? Então o aluno se você reparar, dentro deste pouco espaço que a gente tem, a gente tenta fazer esta retrospectiva, tenta situar o aluno no dia de hoje e tenta colocá-lo num chamamento para que ele se posicione. E hoje, como é que você se posiciona? Como é você que faria uso desses conhecimentos diante das dificuldades que se tem hoje? É lógico que a gente vem num processo de aprimoramento, muitas abordagens, muitos momentos a gente tem condições, no livro, de explorar o aspecto da história da matemática de uma forma mais ampla. Em outros momentos, a gente é limitado realmente, limitado inclusive pelo número de páginas, sobre vários aspectos. Se você coloca à disposição do professor e do aluno um livro didático em que a abordagem histórica tem um peso grande, você também vai encontrar uma dificuldade na adoção deste material, porque o professor vem de uma formação acadêmica desfavorável e o aluno tem outros meios de acessar a informação, isto para ele é visto como alguma coisa cansativa. Então, a gente tem toda esta preocupação de fazer o resgate, fazer o uso deste recurso, que é a história da matemática, na construção do conhecimento, mas a gente busca uma abordagem que torne viável isto, senão você acaba desgastando este recurso como instrumento didático.

Marcos: Esta limitação de páginas é determinada por quem?

Benigno Filho: Por ninguém, quero dizer não pela instituição, o maior referencial ainda é o professor e o aluno, e a editora trabalha com estatística de venda, e o que o professor passa ao vendedor: “Olha eu não adoto este livro porque ele não atende as minhas necessidades de sala de aula”. Então hoje, você vê, ainda, muitos professores que olha as

páginas sobre a história da matemática e passa direto e começa a sua abordagem sobre determinado tema. Então veja, não é somente o aluno que não é motivado, como o professor acha que tem que cumprir um determinado conteúdo e esta realidade de sala de aula que é o maior referencial, não só para editora, mas, também, para nós, autores. Porque não você propor uma obra que considere inovadora, com uma proposta que vai acrescentar novas possibilidades, ela chega na mão do professor e ele rejeita, não só perder espaço como, você também tem que se confrontar com outra realidade. Não podemos esquecer que toda editora é uma empresa e ela vive do retorno do investimento dela. Existe um compromisso, um ponto de equilíbrio que a gente como autor tem que buscar. Não pode fugir de uma realidade de mercado. E esta realidade é dita pelo professor e pelo aluno. Se você fizer um levantamento na sala de aula, vai ver que o aspecto história da matemática, infelizmente, é ainda muito pouco usado como uma forma de levar o aluno a construir o conhecimento.

Claudio Xavier: Ou mesmo como um elemento motivador ao ensino de matemática.

Benigno Filho: Se você reparar a gente não coloca, a gente não usa como estratégia colocar a história assim. A gente procurar iniciar todo tema, todo novo assunto, a gente começa com a história da matemática como um resgate, todo esse processo que já cometei. A gente tenta até, estrategicamente, iniciar por ela, para ver se a gente muda um pouquinho dessa resistência que existe do professor. Infelizmente, ele ainda visa entrar diretamente no conteúdo com aquela visão, que alguns colocam como mecanicista, tenho algumas restrições a esta expressão, mas que ainda é uma cultura muito forte dentro da sala de aula.

Claudio Xavier: O conteúdo formal acaba tomando todo o espaço do conteúdo até semântico, do conteúdo motivador que seria a questão da história da matemática, dos desafios aquela questão mais lúdica. Então você deixa de colocar a história da matemática, você deixa de trabalhar o lado lúdico da matemática. Eu, quanto aluno, por exemplo, o professor contaria uma historinha sobre teorema de Pitágoras, de Tales isto são coisas que te dá uma aliviada daquela tensão e, aí passa a gostar mais de aprender matemática. Então a medida que a história da matemática e a matemática recreativa puder ser mais inserida no

contexto do ensino da matemática vai tornar este mais agradável com certeza, com mais produtividade.

Benigno Filho: Porque às vezes a gente faz uma avaliação do livro didático, principalmente com o PNLEM e o PNLD, em que determinados parâmetros passam a ser cobrados, fica uma impressão que todo mundo segue uma cartilha. Mas na realidade se pegar autores que tinham obras anteriores à avaliação, como é o nosso caso, você vai perceber que a história da matemática já estava presente lá, independente, porque já acreditávamos nisto. Infelizmente, a gente não consegue fazer com que a matemática ocupe um espaço maior dentro do livro didático, fica limitada ainda, mas exatamente por isto, pelo retorno que você tem na sala de aula. E não sou só eu que nota isto, a gente dá muitas palestras, o que temos de retorno nas colocações de professores... Há pesquisas que a gente faz, em termos de abordagens, de criações contextualizadas, tentando trabalhar com o conteúdo de uma forma bem, em situações bem práticas. Você pega artigos de jornais e revistas e cria situações para que o teu aluno interaja com aquele conhecimento que ele está desenvolvendo. E o que ocorre? A dificuldade que o professor encontra em trabalhar na sala de aula e coloca assim: “Professor, eu acho muito interessante isto aqui como leitura, mas para trabalhar vai demandar muito tempo, então eu prefiro resolver tantos exercícios, porque o aluno vai perder muito tempo para fazer isto, tenho um conteúdo a cumprir, porque o aluno vai fazer o vestibular”. Este retorno é que coloca o autor dentro de uma camisa de força, porque você quer sobreviver dentro do mercado editorial, tem que atender este mercado que esta aí. Dentro das limitações que temos, a gente coloca e tenta motivar nas palestras que damos, com uma ênfase maior, faz propostas, dá sugestões partindo para este lado mais filosófico e trazer para os dias de hoje, realmente trabalhar este aspecto cidadão do aluno. O que ele faz com este conhecimento que ele está adquirindo? Como ele se coloca diante destas situações reais todas? São conhecimentos com responsabilidade, a partir do momento que ele adquiriu aquilo. Vai perceber que o cientista que trabalhou, se dedicou com aquela imagem meio de extraterreno que era um ser humano, que sofreu todos os problemas, as angústias, tudo isto precisa ser trabalhado. Mas, aí você fala “Você dedica um espaço de uma ou duas páginas para a história da matemática em cada capítulo”. Realmente, isto acontece, seria ótimo se pudesse ir conquistando, a cada nova edição, mais uma página, esta é nossa intenção. Por isto que falei logo no início que, também, este

instrumento como estratégia, para se chegar à construção do conhecimento, nós, também, estamos sofrendo um processo de evolução.

Claudio Xavier: É interessante lembrar, eu como professor universitário e vejo os alunos chegarem ao primeiro ano da universidade, em áreas de humanas, na área da saúde e que o professor vai trabalhar estatística, você percebe uma gama de alunos colocando a matemática como um objeto de muita dificuldade, o aluno aparece e diz “Olha, não entendo matemática, não sei como vai ser...”. Não só nas universidades, mas se você sair por aí afora ainda a matemática é vista como coisa muito difícil, muito complicada. E acho que a forma de amenizar tudo isto, eu acredito que um dos caminhos seria este, colocar a história da matemática, contextualizar a educação matemática, mostrar um sentido e um significado para o aprendizado de matemática. Se for dar, por exemplo, uma equação algébrica mostrar ao aluno, na medida do possível, onde e como vai aplicá-la, mostrar a lógica que tem todo aquele conhecimento. Eu acredito que o ensino levado por este caminho, acaba reduzindo este lado complicado da matemática.

Marcos: Vocês falaram da história, da matemática e suas relações, mas qual o relacionamento que têm com educação matemática?

Claudio Xavier: A educação matemática eu acredito que venha ser o canal para você trabalhar este lado puro e formal da matemática tornando-o mais agradável e prazeroso, sem aqueles traumas que a matemática quando ensinada de maneira pura e formal, apenas, gera no aluno. Talvez isto aconteça naquele aluno que é até sensível, com uma inteligência emocional grande, mas ele acaba assimilando isto e acredita que não consegue aprender matemática e, talvez seja um aluno que em outra disciplina vai muito bem. Então eu acredito que uma das funções da educação matemática é esta.

Benigno Filho: É um aspecto interessante para a gente conversar, às vezes a gente usa exemplos no meio de uma palestra sobre a linguagem formal e todos os livros são carregados desta linguagem, é uma necessidade, não podemos fugir, pois corremos o risco de deixar de ser matemática. O aluno mesmo tendo esta dificuldade inicial, se você consegue estrategicamente usar uma situação prática, numa linguagem bem cotidiana, em que ele consiga traçar ou construir o raciocínio sem usar muita simbologia, muita linguagem formal, depois de ter construído este raciocínio é um trabalho de pesquisa

demorado. Porque o dia-a-dia do professor na sala de aula não favorece isto, precisa ter tempo para criar, quando você consegue fazer que o aluno construa um raciocínio, atinja um entendimento e depois então você caia nesta linguagem formal o aprendizado é outro. Nesta última palestra que a gente foi dar usamos a história da função, entramos no conceito de função composta dentro de uma linguagem formal. Para uma pessoa com cinco anos de graduação é tranqüilo, agora se ponha no lugar de uma pessoa que nunca viu aquela simbologia, então se você parte de uma construção seu raciocínio se faz entender você chega numa linguagem formal, por mais batido que seja você faz uma pesquisa se tem uma funcionalidade. Porque que eu não vou trabalhar com isto? É assim que você cresce com sociedade, como ser humano, com esta possibilidade de ir melhorando sua obra, sua pesquisa não vai parar onde você está provavelmente vai descobrir tanta coisa, vai abrir tantas portas que você terá um leque para fazer mais uma porção de pesquisas. Isto não invalida o que você está conseguindo agora em termos de pesquisa. Então a educação matemática como qualquer outra área, a gente é tem esta responsabilidade, quando trabalhamos com crianças e adolescentes que estão tentando compreender e construir um determinado conhecimento, no nosso caso específico na matemática. Temos que pesquisar, criar, é eterno isto, buscar novos caminhos, não deixar de formalizar, mas se puder constituir um trajeto e neste caso a história pode auxiliar às vezes você usa outro recurso, no caso específico da história da matemática a gente usa nos momentos, também, para desenvolver.

Marcos: Qual a distinção entre a matemática e educação matemática?

Claudio Xavier: A relação direta com a matemática eu aprecio que seria a relação com a lógica, da justificação até mesmo da qualificação e com a educação matemática seria todos estes canais de construção do ensino da matemática visando o aluno. O interessante é que a matemática é um instrumento motivador importantíssimo para a tecnologia, para a sociedade, mas jamais pode ser a vilã da educação. A matemática é bonita, é arte, é geometria, lógica, qualidade e quantificação, é música. Veja, quando nós não estamos assim tão ansiosos para que a coisa se resolva, e a educação eternamente vai ser assim, porque quem lida com ela quer ver soluções, quer agir e interagir. Estou vendo aqui a coleção de livros didáticos do ensino médio, o livro didático é só um dos recursos, precisamos recorrer a outros, em todas as unidades a propomos várias fontes de pesquisas,

tentamos sugerir que o professor se valha de outros recursos. Porém, a força do dia-a-dia, a força das cinquenta aulas por semana, é a história de cada recurso didático, cada estratégia que você usa dentro do livro são sugestões que o professor pode usar ou não. Ele vai excluindo pela loucura que é a sala de aula, pela realidade que é o seu dia-a-dia, e assim é o livro didático, a gente gostaria de estar colocando mais um instrumento, mais uma referência. No entanto, acaba sendo um esqueleto que o professor se gruda e por ali vai. Tenho certeza que todo professor gostaria de poder pesquisar, de poder sair um pouco da sala de aula e esta realidade que contribui também para este comportamento que não espontâneo e por traz deste comportamento existe muita frustração, a gente conversa com muitos professores por aí.

Benigno Filho: Agora tem realmente isto que o Cláudio estava colocando, dentro de todas essas limitações, neste instrumento que é o livro didático, este foi o nosso ponto forte, a gente navega por toda a nossa produção e sempre o ser humano como uma prioridade, mas o ser humano como um todo. Se você reparar a gente tem poesia, tem pensamento desde um poeta popular a trechos ditos por filósofos de diferentes áreas como biólogo, químico, quer dizer a gente procura, por exemplo, no programa de progressões partindo de uma poesia, a gente procura chamar este lado bom que o ser humano que muitas vezes, por causa do cotidiano, o estresse, vai atropelando. A gente sabe que hoje o aluno vai para a sala de aula com uma série de dificuldades que ele traz da casa dele a família, muitas vezes desestruturada no rendimento do aluno. Então quando a gente está escrevendo a gente está pensando em tudo isto a nossa cabeça está dentro de sala de aula porque foi esta a nossa escola. Tudo isto passa pelos nossos pensamentos durante a produção de toda a obra, na medida do possível, é aquilo que a gente consegue trabalhar realmente. O eixo que percorre toda a obra, se você pegar os três volumes todos eles tem uma preocupação, muito grande, no aspecto filosófico, sempre enfatizando isto aí. Senão de pouco vai valer você construir mais um conhecimento e saber como você vai fazer uso disto, a nossa preocupação como habitantes atuais desta sociedade, nem esta conversa teriam sentido você também está em busca de um aprimoramento que favoreça esta convivência em sala de aula.

Cláudio Xavier: Realmente, vocês estão de parabéns pela iniciativa deste trabalho, estou olhando os temas e em busca deste aspecto de ensino mais humano, nós acreditamos

que, a partir, deste tipo de trabalho você, seu orientador acabam sendo multiplicadores deste processo. Só desta maneira que conseguimos mudar para melhor e tornar a matemática mais agradável para o aluno e com resultado mais efetivo.

Benigno Filho: Os passos são lentos, mas nós acreditamos que vamos chegar lá. Espero que possamos ter contribuído para o seu trabalho.

Marcos: Antes de finalizar, gostaria que comentassem sobre a Formação Acadêmica e, se possível, também sobre as comunidades.

Benigno Filho: Bom, a minha formação acadêmica foi em física e matemática, especialização em Educação em Física e o mestrado feito na Unicamp, na área de Educação. E com relação às comunidades de autores de livros didáticos, eu acho que existe uma proposta, algumas organizações até, mas eu acho que tem muito que avançar neste sentido, a troca de experiências nesse campo, de autores, principalmente, no que se refere ao livro didático ainda é alguma coisa muito divorciada. As organizações, hoje, que se propõe até a defender a posição dos autores ainda é alguma muito incipiente.

Cláudio Xavier: Minha formação é graduação em Matemática e pós-graduação em Educação Matemática na Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais.

Marcos: Os senhores são sócios da ABRALE?

Benigno Filho: Não, eu não faço parte.

Cláudio Xavier: Nós acompanhamos, mas não nos associamos.

Benigno Filho: Você tem todo um encaminhamento que poderia contribuir muito mais, inclusive para a produção didática, do material didático, se nós tivéssemos uma troca maior de experiência. O que não ocorre hoje, a produção é disposta de mercado mesmo, analisando friamente, existe um aspecto que favorece isto. Mas o aspecto da pesquisa para melhoria da qualidade das obras e, também, o crescimento dos autores eu acho que realmente tem muito ainda para ser feito.

Claudio Xavier: Com relação à nossa coleção, nós estamos aperfeiçoando-a cada vez mais e deixando equiparada com estas idéias que debatemos aqui.

Marcos: Gostaria que comentassem sobre a trajetória profissional de cada um.

Claudio Xavier: Eu fui professor no ensino fundamental e médio, com uma ênfase maior no ensino médio, trabalhei em escolas como Pueri Domus, Mater Dei, Escola Magnum todas em São Paulo. Fui coordenador de matemática na Escola Magnum durante quinze anos e coordenador pedagógico. Fui professor da Unisa – Universidade Santo Amaro, ministrando Cálculo Diferencial e Integral e a disciplina de Estatística. Também fui professor nas Faculdades Pitágoras, em Minas Gerais, ministrando Cálculo Diferencial e Integral e a disciplina de Estatística e na Universidade Ibiceí, também em Minas Gerais, ministrando as disciplinas História da Matemática e Prática de Ensino para a licenciatura em Matemática.

Benigno Filho: A minha trajetória profissional eu me iniciei na rede pública do Estado de São Paulo, também, na rede municipal de Santos trabalhei muitos anos, na rede particular nos Irmão Marinho, em Santa Catarina, mas o meu vínculo foi, principalmente, na rede pública estadual.

Marcos: Quero agradecer a colaboração dos senhores e reiterando que esta entrevista será transcrita literalmente e enviada posteriormente para suas apreciações, estando livres para acrescentar ou retirar algum comentário. Muito obrigado.

5ª. ENTREVISTA: LUIZ ROBERTO DANTE

Data:	14/07/2007 (SÁBADO)
Período:	MANHÃ
Duração:	APROXIMADAMENTE 1 HORA
Local:	RESIDÊNCIA DO ENTREVISTADO - RIO CLARO - SP.

(O entrevistado organiza os cartões na ordem em que deseja comentá-los).

1º E 2º TÓPICOS: FORMAÇÃO ACADÊMICA

RELACIONAMENTO COM A MATEMÁTICA

Luiz Roberto Dante: Primeiramente, sempre estudei em escola estadual, desde os tempos de ginásio e científico e minha formação acadêmica, eu fiz a licenciatura em matemática na UNESP, em Rio Claro, antiga Faculdade de Ciências e Letras, fiz o meu mestrado em Matemática Pura na USP, em São Carlos, porque naquela época não havia nada em Educação Matemática, daí o meu doutorado em Psicologia da Educação, com a

tese de doutorado em ensino e aprendizagem em matemática, na PUC de São Paulo, e a livre docência, que é o último concurso público da universidade, eu fiz na Unesp de Rio Claro, em Educação Matemática que já existia esta área do conhecimento. Eu lecionei por muitos anos no ensino fundamental e médio, cerca de 10 a 12 anos, de 5ª a 8ª série na nomenclatura atual e ensino médio, depois que fui convidado para trabalhar na própria universidade onde eu estudei, na Unesp, para ser o professor de didática da matemática e prática de ensino, trabalhei em ensino e aprendizagem da matemática desde esta época que foi de 1969 em diante, desde então que me dedico a esta área de educação matemática, que na época chamava prática de ensino e didática da matemática e metodologia do ensino de matemática. Até que reunimos colegas, também da Unicamp e de outras universidades, para montar o mestrado em educação matemática em Rio Claro. Montamos este mestrado em 1984, com a colaboração de vários professores da Unicamp, da USP e hoje já tem 23 anos de existência. Pouco antes de me aposentar, ou quase perto da aposentadoria, é que eu recebi o convite das editoras, primeiro da Editora FTD com um livro do ensino médio, lá trás, e mais recentemente, a Editora Ática que hoje tenho todos os livros, desde a educação infantil até o ensino médio, tenho todas as coleções didáticas. O que tenho feito atualmente é dar palestras e cursos a professores e prefeituras municipais, viajando o país todo, divulgando as coleções. Sempre gostei de matemática, sempre me dediquei à matemática, sempre por este lado de aprendizagem e ensino da matemática, fiz o mestrado em matemática pura porque não havia opção naquele momento e era uma exigência mínima para continuar sendo professor da universidade. Assim que foi possível trabalhar sistematicamente em educação matemática, aí eu fui para educação matemática, então o relacionamento meu com a matemática é muito bom porque fiz até o mestrado em matemática na USP, em São Carlos, que é um curso respeitado no mundo inteiro. Mas a minha tendência, desde que fui fazer este mestrado, era me preparar mais matematicamente para poder trabalhar em ensino e aprendizagem e, isto me deu certa vantagem, ter primeiro feito o mestrado em matemática e depois ir para a educação matemática. Então, por exemplo, o rigor conceitual que aparece nos meus livros didáticos sempre é elogiado pelos avaliadores do MEC. Quem me deu esta base foi a licenciatura de Rio Claro que era excelente na época e o mestrado em matemática pura.

3º TÓPICO: RELACIONAMENTO COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Luiz Roberto Dante: O relacionamento com a educação matemática, como disse a você, é uma coisa que vem, eu diria, desde a minha juventude, porque quando eu estava no antigo científico, hoje ensino médio, eu já dava aulas particulares de matemática aos colegas das séries anteriores. Então esta questão de me direcionar para a educação matemática, ao ensino e aprendizagem da matemática é bastante antiga, faço isto com muito prazer, hoje trabalho muito mais do que, quando estava na universidade, muito mais mesmo. Tenho que viajar muito, por exemplo, nestes últimos três meses eu visitei todas as cidades brasileiras de médio e grande porte. Em troca de que? É claro, fui para divulgar meus livros didáticos, mas sempre fazendo palestras de 2 a 3 horas para professores do nível fundamental e médio, ou seja, passando a minha experiência, estimulando os professores a estar melhorando a qualidade de ensino na sala de aula, então isto é coisa que faço com muito prazer e nem me canso. Então o relacionamento com a educação matemática é uma coisa que está em mim mesmo, fui um dos pioneiros na educação matemática no país, quando ninguém falava em educação matemática, nós já tínhamos, aqui em Rio Claro, cursos de aperfeiçoamento, curso de especialização em aprendizagem e ensino da matemática, muito antes do mestrado. Olha! Eu falei para você, em 1969, eu entrei como professor de didática na matemática e, em 1974, nós já fomos a Unicamp a convite do Prof. Ubiratan D’Ambrósio para fazer um projeto para o PREMEN-MEC, que eram textos para o MEC distribuir aos professores do Brasil todo sobre geometria experimental, funções, então veja isto faz mais de 33 anos.

Marcos: O senhor faz alguma distinção entre a educação matemática e a matemática?

Luiz Roberto Dante: Não, é que hoje é visto assim, infelizmente, mas não deveria. Hoje, “matemática pura” é vista como quem vai fazer pesquisa especificamente, trabalhar em álgebra, análise, em equações diferenciais, especificamente em matemática. E o educador matemático vai se direcionar a aprendizagem e ensino da matemática, ensino fundamental e médio e, às vezes, até da universidade, mas a preocupação essencial dele a aprendizagem e ensino, quanto do “matemático puro” é mais a própria matemática e não a aprendizagem e ensino. Não deveria, mas infelizmente há esta distinção entre matemático e educador matemático. Mesmo porque o matemático vai ser professor na universidade e,

então, ele deveria estar em contato com as pesquisas que discute a educação matemática, porque ele também é um educador matemático da graduação e pós-graduação, isto é uma coisa importantíssima, por isto eu comecei falando que não deveria haver distinção.

4º TÓPICO: A COMUNIDADE BRASILEIRA DE AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS

Luiz Roberto Dante: Existe uma comunidade de autores de livros didáticos que é a Associação Brasileira de Autores de Livros Educacionais (ABRALE), ela tem desempenhado um papel importantíssimo neste contexto nosso hoje do livro didático tanto para rede particular quanto para a rede oficial, para as escolas estaduais e municipais. A ABRALE congrega todos os autores de livros didáticos com reuniões periódicas freqüentes, participa dos projetos que o MEC elabora ou participa concordando com as determinações oficiais ou com críticas construtivas, nesta questão mesmo do livro didático pelo MEC. A ABRALE que conseguiu que se retirassem as estrelas, antigamente o MEC avaliava e atribuía 1, 2, ou 3 estrelas, com 3 era o livro mais elogiado, mais de vanguarda, mas o professor não lia as resenhas, ele ia logo pelas 3 ou pelas 2 estrelas sem ler a resenha feita pelos avaliadores do MEC, isto era um erro crucial, o professor escolhia pelo número de estrelas. Mas quando chegava o livro a ele, o professor dizia: “Eu não consigo trabalhar com este livro em sala de aula”. Então o fato de retirar as estrelas foi uma conquista da ABRALE. Isto melhorou muito, porque nós estamos terminando neste instante, quer dizer, ontem, dia 13, terminou o PNLD de 5ª a 8ª série, os professores tinham até ontem para escolher o livro, agora sem estrelas. Então, o professor, o coordenador, o diretor de escola tem que ler a resenha dos livros para saber se aquele livro se adapta ao programa de sua escola, dos seus alunos, a região onde a escola está situada. Tudo isto facilitou muito, no seguinte, dificultou mais para o professor porque precisa ler a resenha, mas deu mais sentido a escolha do professor, do que escolher somente pelas estrelas. A ABRALE tem desempenhado uma função muito importante, nesta questão do livro didático, mas não só, todas estas ações, estas políticas governamentais na área de educação a ABRALE sempre está presente com algum representante, por isso o papel dela é muito importante.

Marcos: Então este é o papel desempenhado por esta associação interferindo na produção de livros didáticos?

Luiz Roberto Dante: Sim, a produção de livros didáticos é das editoras, a associação dos autores se reúne sempre para discutir o que está ocorrendo no mercado, quais são as tendências, quais são os critérios de avaliação do MEC, mas a produção mesmo é de cada um e das editoras.

Marcos: Os autores, em algum momento, reúnem-se entre si para discutir idéias comuns?

Luiz Roberto Dante: Pouco, muito raro, mas temos sim, nós temos amigos. Eu me lembro na Editora Ática, por exemplo, tem o Oscar Guelli que é muito amigo, eu converso muito com ele e, em outras editoras, também temos outros amigos, como o professor Gelson Iezzi, uma pessoa idônea, competente. A gente troca idéias, mas não para falar sobre o livro, nada formal porque há uma espécie de “concorrência” entre os autores, então não se fala muito qual tipo de projeto que vai ser feito, nada disto, mas o relacionamento entre os autores é muito amistoso, muito saudável e isto é muito importante, mas o trabalho continua sendo individual.

5º TÓPICO – A COMUNIDADE DOS EDITORES

Luiz Roberto Dante: As editoras também têm uma associação que é a ABRELIVROS que, também, trabalha lá em consonância com o MEC, no caso do livro didático, as questões dos critérios, esta questão do código de ética, recentemente, colocado pelo MEC que os divulgadores não podem entrar nas escolas, levando o livro para o professor adotar. Quem que, conjuntamente com o MEC, elaborou este código de ética foi a ABRELIVROS, que é a comunidade das editoras. A editora, igual à colocação que fiz aos autores, tem um relacionamento muito amistoso entre elas com reuniões freqüentes. Agora há concorrência, cada uma tem seus produtos, então existe concorrência entre as editoras, mas a convivência é bastante amistosa, e a ABRELIVROS é o ponto de encontro delas, com reuniões freqüentes, onde vão lá os diretores, os superintendentes das editoras.

6º TÓPICO: VIDA PESSOAL: INTERESSES CULTURAIS, CIENTÍFICOS, LITERÁRIOS, LAZER, ETC.

Luiz Roberto Dante: A vida pessoal, os meus interesses sempre foram pela educação, procuro ler muitos livros fora da educação matemática, mas na área da educação

e psicologia da educação. Acho que 50% de minhas leituras são na área de educação mesmo e depois na área de educação matemática. Tenho participado de todos os encontros, congressos, ENEMs sempre que possível. No exterior agora eu deixei de ir a um congresso, mas fui secretário executivo do comitê interamericano de educação matemática (CIEM), o professor Ubiratan D'Ambrósio era o presidente e eu o secretário executivo, então viajamos pela América Latina toda e, até hoje, vou aos congressos e aos encontros, apresento trabalhos, dou palestras, mas agora com menos intensidade. Lazer é leitura, fui jogador de futebol, fui goleiro do São Paulo Futebol Clube, até hoje, no Clube de Campo brinco um pouco. Acho que vida pessoal é isto daí.

7º E 8º TÓPICOS: VIDA E TRAJETÓRIA PROFISSIONAL PRODUÇÃO INTELECTUAL

Luiz Roberto Dante: Como eu falei para você, eu comecei a lecionar da 5ª a 8ª série, no ano de 1963, que eu ingressei aqui na universidade, em Rio Claro, nós estamos em 2007, então você pode ver que estou há 44 anos como professor de matemática, porque logo no meu 1º ano da faculdade que comecei a lecionar. Então, em 44 anos como professor de matemática, na UNESP desde 1969, como professor, só nos últimos 10 anos que estou escrevendo livros. Antes, eu produzia artigos para revistas especializadas, até aqui no jornal da cidade, todo domingo, escrevia um artigo com o título “Matemática para Todos: fácil e divertida”, numa coluna que eu tinha no Jornal “Diário de Rio Claro”, fiquei 4 a 5 anos escrevendo. Depois, comecei a escrever os livros todos e hoje tenho todas as coleções para a educação infantil é o “Par ou Ímpar”, para a 1ª a 4ª série chama “Vivência e Construção”, 5ª a 8ª “É Tudo Matemática”, para o ensino médio é o “Contexto e Aplicações” e tem também o volume único para o ensino médio. O MEC exigiu para o PNLEM, que você está trabalhando, que a coleção de Matemática fosse em 3 volumes e permitiu que Português em volume único. Neste agora que vem já permitiu que matemática fosse volume único e, partir de 2012, só pode ser em 3 volumes. O volume único tem a vantagem de que todo conteúdo está em um volume só. Porque entre as regiões do Brasil acontece uma coisa interessante, aqui na nossa região de São Paulo, Rio, Minas nós damos trigonometria na 2ª série, mas, por exemplo, eu estive agora, 15 dias, em Alagoas e Sergipe, lá eles dão trigonometria na 1ª série. Então se você põe o livro seriado com trigonometria

na 2ª série atrapalha tudo, dependendo do Estado e com este argumento que o MEC permitiu o volume único para o próximo ano, trazendo toda matéria e o professor escolhe o vai dar.

9º TÓPICO: A PRÁTICA DE PRODUÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

Luiz Roberto Dante: A prática de produção de livros didáticos de matemática, em geral são pessoas que são professores experientes de matemática que se dedicaram a escrever livros de matemática. Em geral foi assim, professores experientes que fez muito sucesso no ensino que matemática, a gente lembra bem o exemplo de Osvaldo Sangiorgi, um grande nome no Brasil, ele era professor da USP, na Faculdade de Comunicação e, primeiramente, professor da rede de ensino, depois da USP, se dedicou muito a escrever livros didáticos. O professor Scipione de Pierro Neto viveu até pouco tempo escrevendo livros, era professor de didática da matemática e prática de ensino da USP também, ele era professor do Colégio de Aplicação. Eu aqui, em Rio Claro, fui coordenador do Colégio de Aplicação da Unesp, na época que teve o colégio. Então pessoas que se dirige em escrever livros didáticos são pessoas mais experientes que tiveram algum tipo de sucesso ao ensinar matemática, então passaram isto para os livros didáticos, continua isto até hoje. Atualmente, vemos pessoas que já fizeram o mestrado ou doutorado em educação matemática procurando entrar na área editorial, escrevendo livros, então é mais neste sentido. Isto de 5ª a 8ª e ensino médio, de 1ª a 4ª não tanto, neste nível e na educação infantil, muitos ainda, infelizmente eu diria, existem muitos pedagogos que não tem muita informação matemática, ainda, escrevem livros de matemática, até a 4ª série ou 5º ano do fundamental, que em algumas escolas passou o ensino fundamental para 9 anos, do 1º ao 9º ano, incluindo crianças de 6 anos no 1º ano. Nesta faixa, de 1º ao 5º ano, tem muita gente que não tem formação matemática e está escrevendo livros didáticos de matemática. Agora de 5ª a 8ª série e ensino médio isto não acontece, são pessoas experientes em matemática, tiveram algum tipo de sucesso e se prontificaram a apresentar algum trabalho à editora e ela validar. Porque é assim, se você quiser escrever um livro, pode escrever, mas tem que mandar um protótipo para a editora e ela passa para um especialista analisar, se perceberem que realmente é uma novidade, se está coerente com o campo editorial atual, ai pronto, eles te chamam lá e publicam o seu livro. A produção do livro didático sempre é baseada nos

interesses da editora, o autor escreve, mas editora fala “estou precisando de um livro assim, assado, com estas características”. Se tiver alguém que saiba fazer este livro com estas características a editora publica senão não. Muitos mandam livros, centenas de pessoas mandam livros às editoras que não são publicados. A pessoa olha um livro didático e acha que pode escrever parecido e manda para a editora, isto de centenas.

Marcos: Existe a possibilidade de um autor plagiar o outro?

Luiz Roberto Dante: Isto acontece muito, no passado já havia isto, porque o conceito matemático é o mesmo para todo mundo, mas é a maneira de transmitir o conceito matemático que muda de autor para autor, uns fazem de uma maneira mais tradicional, outro de uma maneira mais progressista, mas é a maneira que se coloca no livro que diferencia um autor do outro. Agora o conteúdo matemático, um exercício parecido é quase que inevitável. Outra coisa importante que ocorreu também, os critérios de avaliação do livro didático, tem que ter interdisciplinaridade, contextualização, isto e aquilo. Então os autores pegam estes critérios e começam a escrever em cima daquilo e o produto final sai muito semelhante, porque se basearam em critérios do MEC e, também, as colocações dos educadores matemáticos, que estão na ativa, publicando e sugerindo determinadas coisas, então isto aparece no livro didático. Por exemplo, eu mesmo, desde 1969 quando era professor de didática da matemática, tenho dito que geometria tem que aparecer logo nos primeiros capítulos do livro. Tanto é que na Unicamp, em 1974, lá atrás, tínhamos um projeto de geometria experimental para começar logo no início do ano e não deixar para o final, porque, senão, não daria tempo para dar, este tipo de coisa. Então por isto que aparece, hoje, se pegar livros de matemática do ensino fundamental estão tudo muito parecido, por quê? Tem que se basear nos critérios do MEC, tem que se basear nas pesquisas sobre educação matemática. É claro que tem a característica de cada autor no livro, isto que diferencia um livro do outro, mas os assuntos, a abordagem, o modo como deve ser são muito semelhantes.

Marcos: Quando está produzindo o livro didático, o senhor se vê produzindo matemática?

Luiz Roberto Dante: Claro, você quer ver, eu fiquei muito tempo na sala de aula e até hoje dou muitos cursos para professores e, você tem que se colocar no lugar do aluno e

do professor do ensino médio, esta é a grande dificuldade do autor. Não adianta fazer o melhor livro de matemática, eu tenho um inclusive que está aí parado, a editora não vai publicar tão já, um livro mais revolucionário para o ensino médio, mas a editora fala que este não vende. Porque têm que mudar primeiro os professores, e quando tiver profissionais mais qualificados, aí poderei botar um livro deste no mercado. Mas, por enquanto, não adianta, porque em geral, o professor resiste muito às inovações, mais do que em outras áreas. Não adianta, bolar um livro espetacular, bem diferente dos outros, com outra seqüência de conteúdos. Primeiro que a editora não publica, ela sabe que não vende e, a editora é empresa e visa lucro. Segundo, mesmo que ela publicasse o professor fala “olha que bonito, vou usar assim para pegar alguns exercícios, talvez algum tópico, mas eu não vou adotar com os meus alunos, porque eles não vão acompanhar um livro como este”. É difícil para o autor que tem que fazer, principalmente, nós da educação matemática. Eu como educador matemático, um dos pioneiros, me sinto meio angustiado por isto, não dá para fazer um livro como você queria, porque o professor não vai ter condições na sala de aula, a formação dele não está adequada para isto e a editora dificilmente vai aprovar um projeto mais revolucionário. A editora tem pesquisa de professor, e esta pesquisa é quase que diária, elas têm cadastro de todos os professores no Brasil. Então a editora tem um *feeling* do que o professor está querendo no ensino médio e no fundamental.

Marcos: Mesmo com esta “má formação” dos professores, o senhor se vê influenciando na formação dos alunos e dos docentes?

Luiz Roberto Dante: Sem dúvida, hoje em dia não tenho dúvida disto, não só eu, os vários autores que estão no mercado, principalmente os autores que passaram pela educação matemática, ou estão nela. Nós estamos contribuindo para mudar a formação do aluno, porque o livro didático está chegando diretamente nele, e na formação do professores, por exemplo, de 1ª a 4ª série, nenhum professor ensinava probabilidade, raciocínio combinatório, eles nem sabiam o que eram isto. Hoje, já começamos de baixo, com as idéias de possibilidades, de probabilidade, tratamento da informação que é a estatística, leitura de gráficos, ninguém ensinava nas séries iniciais, hoje já começamos lá. Quem que proporcionou isto? As pesquisas em educação matemática, a gente coloca nas coleções para ir formando os alunos desde cedo e para o professor. No Brasil infelizmente é assim, um dos poucos recursos que o professor tem a mão para dar aula é o livro didático,

tem poucas revistas à sua disposição, poucas bibliotecas, livros próprios para o professor muitíssimo pouco, então o material essencial do professor é o livro didático, até já escrevi um artigo sobre isto. Se o livro didático for, conceitualmente bom e trazer as tendências atuais da educação matemática, o professor tem a oportunidade de uma formação continuada ao trabalhar com o livro didático. Eu procuro, além do livro do aluno, escrever o livro do professor e neste manual procurar dar as orientações didáticas, de formação continuada, é por aí que acho que temos que caminhar.

10º TÓPICO: A SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

Luiz Roberto Dante: A minha coleção para o ensino médio, ela não está como eu gostaria que estivesse do ponto de vista da educação matemática, mas é uma das coleções que mais se aproxima, do que se fala em educação matemática, por quê? A gente priorizou muito esta questão de não formalizar muito, começar com uma linguagem natural, para depois entrar com linguagem matemática, isto é uma recomendação da educação matemática. A coleção parte sempre de situações-problema para desencadear o conteúdo, dá exemplos de modelos matemáticos, todas as situações de proporcionalidade direta, o modelo matemático que resolve isto é a função linear do tipo $f(x) = x$. Então a gente coloca isto na coleção, para o professor ter uma idéia, porque modelagem matemática estuda no mestrado da educação matemática, a etnomatemática também, e a gente coloca alguma coisa sobre o assunto na coleção, história da matemática, para entrar no assunto que você está pesquisando, já coloca na coleção para que se dê esta conotação da educação matemática. Se você pegar as diretrizes da matemática para o ensino médio, vai ver que se fala muito em interdisciplinaridade e contextualização. A minha coleção, isto é dito pelos avaliadores do MEC, não sou eu que estou dizendo, é a que mais está interdisciplinar e contextualizada. Também, o pessoal do IMPA, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, fez uma análise de todas as coleções existentes para o ensino médio, tem uma publicação e tem no site deles sobre todas as avaliações e comenta sobre cada coleção do ensino, sobre as falhas e virtudes de cada uma, seria interessante você pegar.

Marcos: O senhor tem algum retorno sobre a avaliação de sua coleção entre os professores e os avaliadores do MEC?

Luiz Roberto Dante: Tenho sim, mas dos avaliadores não, pois eles pegam a obra fazem a avaliação, fazem a resenha e publicam e a editora manda para nós que vamos ler quais foram as virtudes apontadas nas coleções e, também, suas falhas para futuramente podermos corrigi-las. Agora dos professores nós temos o retorno sim, porque a editora têm um sistema de contato com o professor constante. Depois que eles adotam a coleção, eu mesmo tenho viajado muito para determinadas regiões e em reunião vou conversar os professores. Então, contam para mim as dificuldades e as facilidades que estão tendo em trabalhar com a coleção e isto me dá um *feedback* bom para, a próxima vez, eu poder modificar a coleção. Então este trabalho é constante na editora e, ela dá o retorno pra gente quase que imediato a aplicação do livro na sala de aula. Esta do ensino médio foi muito bem aceita pelos professores, foi a mais escolhida no Brasil todo. Agora tem uma dificuldade, em determinadas regiões do país, os alunos do ensino médio da rede oficial encontram um pouco de dificuldade com a coleção. Há coleções mais tradicionais que trabalham mais as habilidades e fixações com exercícios mais sobre “resolvas as equações e as inequações” que eles aceitam melhor do que o meu livro. Porque tem que resolver problemas, têm que pensar, relacionar, então eles sentem um pouco mais de dificuldade que as demais e, isto, os professores também falam para mim. Eu estou atento a isto, toda vez que um professor escreve para mim, ou manda um e-mail, eu guardo todo isto e na hora de modificar a coleção verifico todas as sugestões e vejo se são pertinentes ou não. Então há um *feedback* bom do uso do livro em sala de aula que chega à editora e ela passa para o autor.

Marcos: Como é o processo de venda e de direito autoral?

Luiz Roberto Dante: No MEC, o professor recebe as 11 coleções e, todas elas chegam à escola, os professores se reúnem e analisam as coleções e determinada àquela que vão escolher. Feito isto, os diretores ou coordenadores das escolas preenchem uma planilha citando aquela que desejam em 1ª e 2ª opção. Isto vai para o MEC e ele faz a negociação com as editoras, 1ª opção, foi o livro A, chamam a editora se houver uma boa negociação com o livro A, este livro é distribuído gratuitamente a escolas. Caso haja problemas com a editora, sobre preço, estas coisas, o MEC pode sim, pela legislação atual, partir para 2ª opção. No caso do MEC é o professor que escolhe a coleção, manda para o MEC e eles mandam de volta para as escolas. O preço para o MEC, eu não sei nada de preço, mas é

muito inferior do que o valor de mercado, por causa da grande quantidade que se vende a este órgão oficial, conseqüência disto, é que os direitos autorais têm um valor, muitíssimo, menor do que quando se vende ao mercado. No mercado é a lei deles, os divulgadores levam as coleções às escolas particulares, por volta dos últimos três meses do ano, entregam os livros a todas as escolas particulares, elas escolhem o livro e no mês de janeiro pedem para os alunos comprarem nas livrarias, então isto é outro esquema. Hoje o livro didático está sofrendo uma diminuição de procura, por causa da invasão das apostilas, pois há muitos sistemas de apostilas, tanto que as próprias editoras, além de trabalhar com livros didáticos vão trabalhar com sistemas, por exemplo, a Editora Moderna tem o sistema Uno, a nossa editora vai lançar este o sistema Ser, e assim por diante. As editoras estão percebendo que as escolas particulares estão preferindo as apostilas ao próprio livro didático, e as próprias editoras estão começando a trabalhar, parte delas com livros didáticos e outra parte com sistema.

Marcos: Existe possibilidade de estes sistemas penetrarem na escola pública?

Luiz Roberto Dante: Isto depende do MEC, editoras que tem sistemas já estão fazendo livros para a apreciação do MEC, por exemplo, a Editora Positivo já fez isto, agora a apostila como é feita, creio que o MEC não vai aprovar pelo que eu conheço da filosofia deles, mas a gente nunca sabe o que pode acontecer.

11º TÓPICO: AVALIAÇÃO DO MEC

Luiz Roberto Dante: Avaliação do MEC, eu posso dizer por que antes de ser autor, eu fui avaliador do MEC. Quando estava na universidade, eu participei da primeira avaliação de matemática de 1ª a 4ª série, uma avaliação muito rigorosa, eram 20 pessoas das universidades que estavam bem por dentro do ensino e aprendizagem da matemática, a maioria delas, no caso da matemática, da educação matemática, com mestrados e doutorados, então este pessoal muito sério e muito rigoroso. Estas 20 pessoas liam, analisavam o livro, tem uma coordenação geral, pessoas altamente competentes de todo país, então a avaliação é realmente para valer, eu até gosto muito, tem autor que não gosta, porque toda avaliação tem críticas, por melhor que seja o livro, por mais que você tenha caprichado, mas o autor exagerou nisto, faltou aquilo, poderia ter feito assim. Para mim,

como autor, acho ótimo, leio todas as avaliações e verifico e digo “olha, acho que eles têm um pouco de razão”, então vou repensar ou se “não tem razão” então deixo de lado. Mas eu considero altamente positiva a avaliação do MEC, depois que começaram estas avaliações a qualidade do livro didático de matemática no Brasil melhorou “1000%”, por quê? Porque agora o pessoal está atento e se sujeitar a ser reprovado, então vou cuidar do meu livro, do meu nome, da editora, e tenho que pensar muito antes de mandar o livro para o MEC, porque pode ocorrer de serem reprovados, quantos autores de editoras famosas foram e, isto, é muito desagradável. A avaliação do MEC é altamente positiva e fez melhorar a qualidade do livro didático. Nestes últimos 10 anos, se você comparar antes e depois da avaliação, tem um estudo feito por educadores matemáticos lá de Recife, da Universidade Federal de Pernambuco e, também, pela PUC do Rio de Janeiro, pelo professor Pitombeira, no Rio, e pelo professor Paulo Figueiredo, no Recife. Eles tem um estudo publicado já, do que era o livro didático de matemática antes da avaliação do MEC e como está depois dela, que mostra claramente que a qualidade aumentou bastante.

12º TÓPICO: PARTICIPAÇÃO DA HISTÓRIA NA SUA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO

Luiz Roberto Dante: A história da matemática é, sem dúvida, um dos elementos, eu diria mais, é um dos fios condutores da metodologia. Há autores que prioriza a resolução de problemas, eu priorizo esta linha com probidade maior, porque quando eu era professor do mestrado, eu orientei umas nove dissertações, sendo cinco delas em resolução de problemas, então a minha maior tendência é via resolução de problemas. Há outros autores, por exemplo, o Oscar Guelli prioriza como fio condutor a história da matemática, então isto é opção de cada um e, também, a formação de cada um. Tem que ter a história da matemática, tanto que minha coleção do ensino médio está sendo reformulada, e um dos pontos mais fracos de minha coleção é a história da matemática, apontadas pelo MEC, pelos professores. Agora, na reformulação nós colocamos muito história da matemática, tanto na abertura dos capítulos, para motivar o estudo daquele assunto, quanto na revolução histórica de cada conceito, porque isto é o mais importante, para mostrar tudo isto ao aluno. Por exemplo, esta passagem dos pitagóricos, da raiz de 2, eles acreditavam que tudo eram números, mas números racionais, não admitiam os números irracionais. Então dois segmentos eram sempre comensuráveis, ou seja, você podia medir um pelo outro, mas esta

medida era racional, daí caíram em contradição quando foram pegar a diagonal do quadrado de lado 1 e foram medir com lado, pegando como unidade o lado. Ironia do destino, porque para fazer isto, pegaram o teorema de Pitágoras que era o guru deles. Eu acho que este tipo coisa, que está no livro lá do ensino médio, motiva muito o aluno e mostra a evolução histórica e pensava que só existiam números racionais, eles avançam um pouco e percebem que existem os irracionais. Para a filosofia pitagórica foi um desastre, perdeu crédito. Mas para a matemática isto foi avanço tremendo, porque já tinham os racionais, com os irracionais surgem os números reais e, daí pronto, com a associação com a reta surgiu o cálculo diferencial e vai embora. Este tipo de coisa que é importante aparecer no livro didático. Datas, nomes de pessoas, épocas pode citar, isto não ajuda, digamos assim, na compreensão da matemática, o que ajuda é este tipo de compreensão histórica. No caso da geometria, falar porque o Euclides arrumou toda ela, existia antigamente tudo aquilo, mas tudo solto, sem nenhuma conexão lógica e ele teve este trabalho de colocar. Como história da matemática, isto tem que aparecer no livro didático, e tenho posto tópicos assim nas minhas coleções, desde as primeiras séries, e estimular leituras. Como já existe na minha coleção de 5ª a 8ª, agora vai ter, no ensino médio, uma última página sobre história da matemática relacionada com o capítulo, e no meio do desenvolvimento do conteúdo colocar esta evolução histórica do conceito. E não é muito simples, porque em determinadas regiões do país tem só duas aulas de matemática por semana, em outra tem quatro ou cinco aulas. Então quando você começa a colocar muita coisa, o professor começa a selecionar e diz: “olha vou deixar isto para o aluno se quiser ler. Tudo bem!”, vou dar o meu conteúdo aqui, então prejudica um pouco a história da matemática nesse sentido. Isto é uma questão de formação, o ideal é, além da história da matemática, fazer problemas interdisciplinares e contextualizados, isto é ideal. Mas a formação do professor foi muita rígida matematicamente, mas está mudando com a educação matemática, só aqui em Rio Claro, já tem 24 anos de mestrado, mas é muito lenta a mudança. Se fosse perguntar, qual a influência que está tendo o mestrado de Rio Claro, da Unicamp no dia-a-dia da sala de aula? É pouca, tenho conversado com professores do Brasil, isto que se discute por aqui não está chegando à sala de aula, por quê? Porque os cursos de licenciatura, pouquíssimo, dão para contar na mão, os falam em educação matemática, então eles já saem mal-formados, nesse sentido, saem somente com a

matemática, digamos a “matemática pura”. Quando vão lecionar, acham que tem que lecionar este tipo de matemática, é um viés na educação, a formação do professor é um ponto crucial. Eu diria até o seguinte, olha que sou autor de livros, o professor bem formado, não precisaria de livro didático, porque aí, ele pega vários livros e ele próprio elabora a proposta pedagógica da escola dele, da região dele, o número de aulas que ele tem. Mas como isto não vai, tão já, ocorrer no país, o livro didático é uma muleta que o professor usa para dar as aulas. É essencial esta pesquisa que o professor Paulo Figueiredo fez lá em Recife ou o professor Pitombeira fez no Rio de Janeiro mostra isto. Se o professor não tiver o livro didático na mão ele não se envolve, pula muito conteúdo, não obedecem a determinados pré-requisitos, não consegue, digamos assim, dar uma porcentagem razoável de conteúdos de determinada série, o professor se perder muito sem o livro, por quê? Por causa da formação dele, se fosse bem formado nem precisaria. Eu fui professor aqui na rede estadual, eu fui professor no “Batista Leme”, por oito anos e eu nunca usei livro e, meus alunos de lá ganharam as olimpíadas de matemática, ganharam o primeiro lugar, tanto na 5ª, 6ª, 7ª e 8ª na época em que eu trabalhava lá, veja é a questão do professor em si. Hoje, sabemos que 97% das crianças estão na escola, mas não estão aprendendo, então abriu muito e precisou de muitos professores e abriram muitas faculdades particulares de matemática. E a gente sabe tem faculdades particulares excelentes, não podemos generalizar nada, mas, eu diria assim, a grande maioria ainda a formação é deficiente, o professor, na hora de trabalhar o livro, vai nas coisas mais simples para dar na sala de aula. Voltando a questão a minha linha de pesquisa é a resolução de problemas, agora estou priorizando, se você pegar as análises do MEC, do IMPA vai ver que vão falar das aplicações, da contextualização, da interdisciplinaridade e da história da matemática e era um dos pontos que eu tinha que melhorar na minha coleção e que foi feito agora, nesta que está saindo, vai estar bem mais recheada de história da matemática.

Marcos: Este seu encontro com a história da matemática se deu quando?

Luiz Roberto Dante: Desde a graduação, a gente teve professores muito bons, colegas muito bons, o professor Ubiratan em todo lugar que ele ia, isto a 30 anos atrás, ele falava da história da matemática, o professor Sebastiani, da Unicamp, que é meu amigo, colega de trabalho, a gente trabalhou junto muito tempo e, todo este pessoal, era ligado. O nosso aluno aqui foi aluno meu na graduação e depois na pós-graduação, o professor Sérgio

Nobre, hoje ele coordena o grupo de história da matemática aqui, em Rio Claro, se interessou logo pela história da matemática, desde a graduação. Há um ambiente aqui na nossa região bem favorável à história da matemática e, isto é bom, porque vai influenciar as licenciaturas. Espero que todas as pesquisas, eu sempre falei isto, sobre a educação matemática, da história da matemática, da modelagem matemática, da etnomatemática influenciem mais as licenciaturas. Isto tudo é discutido em nível de mestrado e doutorado e a influência nas licenciaturas para formar o professor com esta visão é muito pequena, converse com o professor Antonio Miguel sobre. A minha opinião é que no primeiro dia de aula que ele entra na universidade, até o último dia ele vai aprender a ser professor e, para isto, é preciso saber bastante matemática e bastante educação matemática. E os professores das licenciaturas terão que ser exemplos para formar outros professores, isto não acontece. O aluno chega ali no primeiro ano e tem cálculo I, II, III, geometria analítica, álgebra linear e, ninguém fala nada em ser um futuro professor, não relaciona com as matérias do ensino fundamental e médio. Se você pegar, por exemplo, álgebra linear da universidade, a matéria álgebra linear está lá no ensino médio só que com outra roupagem, matriz, sistemas. Isto aí, você vai estudar uma transformação linear que é função linear que se estuda no ensino médio, mas ninguém relaciona na universidade. A geometria analítica na universidade você aprende no espaço, no \mathbf{R}^3 e é vetor, mas se por no \mathbf{R}^2 , pronto já cai na geometria analítica do ensino médio. Álgebra, o professor fala “vamos pegar uma operação asterístico ou uma operação bola, com associativa, neutra e se satisfazer determinadas propriedades é monóide, é grupo, corpo”. Ele poderia dar um exemplo naquela hora, como, lá nos números naturais que vocês vão ensinar na 5ª série, tem lá a propriedade associativa da adição, eles não falam isto. Tem que relacionar, você estar aprendendo isto para ensinar tal coisa. Pode perguntar a um aluno e ele vai dizer “eu tive um monte de matemática, mas não serve para nada”, também porque não souberam relacionar com o que vai ensinar, o problema maior está aí. Eu dava até uma disciplina que era “Matemática do ponto de vista avançado” e eu fazia isto. Está faltando isto, porque estudar calculo diferencial está relacionado à funções, lá no ensino médio pode falar sobre taxa de variação, juros compostos, faz esta relação e o aluno pensa “é mesmo, estou aprendendo isto um pouco mais avançado, mas vou ensinar lá no ensino médio, então é bom que eu aprenda bem aqui”, mas ninguém faz esta relação.

Marcos: Quero agradecer a sua colaboração.

Luiz Roberto Dante: Eu quero me desculpar, porque faz 3 meses que cada dia eu estou numa cidade do país e, estou em casa ou no sábado à tarde e todas as vezes que você havia tentado marcar uma data eu não pude te receber.

Marcos: Reiterando que irei transcorrer esta entrevista literalmente e enviarei por e-mail para sua conferência e se quiser incluir ou excluir algum comentário fique a vontade. Muito obrigado.

Capítulo 3

Uma análise de práticas culturais de mobilização de histórias da matemática em livros didáticos destinados ao Ensino Médio

A nossa questão de investigação busca re-interpretar as práticas culturais mobilizadoras de histórias da matemática em livros didáticos do ensino médio, práticas estas vistas como formas simbólicas pré-interpretadas pelos autores desses livros em seus processos idiossincráticos de mobilização por parte dos mesmos nestas obras, assim como é explicitado por Thompson (1995) que apresenta as formas simbólicas e as avalia utilizado o campo metodológico da Hermêutica de Profundidade. Como afirmamos no capítulo 1, faremos essa re-interpretação com base na análise comparativa cruzada dos três tipos de textos que constituímos como fontes documentais de nossa pesquisa:

- Os veiculados pelos livros didáticos que selecionamos;
- Os constituídos com base nas entrevistas que realizamos com os autores desses livros;
- Os produzidos pelos pareceristas convidados pelo MEC para avaliarem as obras desses autores.

Em nossa análise, estaremos valorizando o que chamaremos de “*práticas culturais orgânicas*” de mobilização de histórias na educação matemática escolar. Com isso, estamos querendo destacar e valorizar aquelas práticas escolares nas quais a história participa dos próprios processos de produção de significados associados às mobilizações de cultura matemática pelo professor e, conseqüentemente, dos próprios processos de produção de significados associados às formas de apropriação de cultura matemática por parte dos estudantes. Isso não significa, porém, que, em nossa análise não estaremos também valorizando formas de mobilização de histórias que se aproximem ou se articulem com as práticas por nós consideradas “orgânicas”. Entretanto, nossa análise será permeada de comentários críticos em relação a certas formas de mobilização de histórias que por se apresentarem “marginais”, acabam mais por reforçar, aos olhos de professores e estudantes,

a superfluidez da história nos processos escolares de transmissão e apropriação de cultura matemática.

LUIZ ROBERTO DANTE – MATEMÁTICA – SÃO PAULO: ÁTICA, 2004



Figura 1: Capas da coleção de Luiz Dante copiadas da contracapa também aparecem o código do MEC para coleção e o número de página de cada volume destinado ao aluno.

Os volumes desta coleção possuem o formato de 205 mm x 275 mm e, o quadro a seguir apresenta o número de páginas de cada volume desta coleção destinado ao professor:

Volume	Livro Didático	Manual do Professor
Um	320 páginas	136 páginas
Dois	296 páginas	136 páginas
Três	336 páginas	160 páginas

O autor é professor de matemática desde 1963, quando começou sua graduação em Matemática pela UNESP – Rio Claro. Em 1969, tornou-se professor de matemática na mesma instituição, ministrando as disciplinas de Prática de Ensino e Didática da Matemática. Como na época ainda não havia pós-graduação em Educação Matemática, então, Dante fez o mestrado em Matemática Pura, pela USP, em São Carlos, e o doutorado em Psicologia da Educação, pela PUC, em São Paulo. Também foi um dos idealizadores do mestrado em Educação Matemática, na UNESP - Rio Claro. Pouco antes de se aposentar recebeu o convite para elaborar uma coleção de livros didáticos. Hoje, pela Editora Ática, é autor de coleções desde a educação infantil até o ensino médio⁵.

A linha de pesquisa principal do autor, desde o início de sua carreira, é a de *Resolução de Problemas*, uma vez que devido às circunstâncias que se revelaram em sua

⁵ Trecho baseado na entrevista cedida pelo autor

trajetória profissional, ele acabou se especializando nesta área. No entanto, em relação a outras tendências ou linhas de pesquisa em educação matemática, como é o caso, por exemplo, daquelas relativas à história, como ele próprio afirma, não apresenta a mesma familiaridade:

Há autores que priorizam a resolução de problemas, eu priorizo esta linha com probidade maior, porque quando eu era professor do mestrado, eu orientei umas nove dissertações, sendo cinco delas em resolução de problemas, então a minha maior tendência é via resolução de problemas. Há outros autores, por exemplo, o Oscar Guelli, que priorizam como fio condutor a história da matemática; então, isto .;é opção de cada um e, também, a formação de cada um (Dante, entrevista).

De fato, em termos quantitativos, fica explícita em sua obra a pouca valorização dada às práticas de mobilização da história em relação a outras tendências, pois de um total de 952 páginas dedicadas ao aluno, acrescidas às 42 páginas comuns no manual do professor, nos três volumes, apenas 18 são dedicadas à história na coleção destinada ao aluno, e apenas 1 página do manual do professor é dedicada à bibliografia específica sobre história da matemática (Ver figuras 2 e 3).

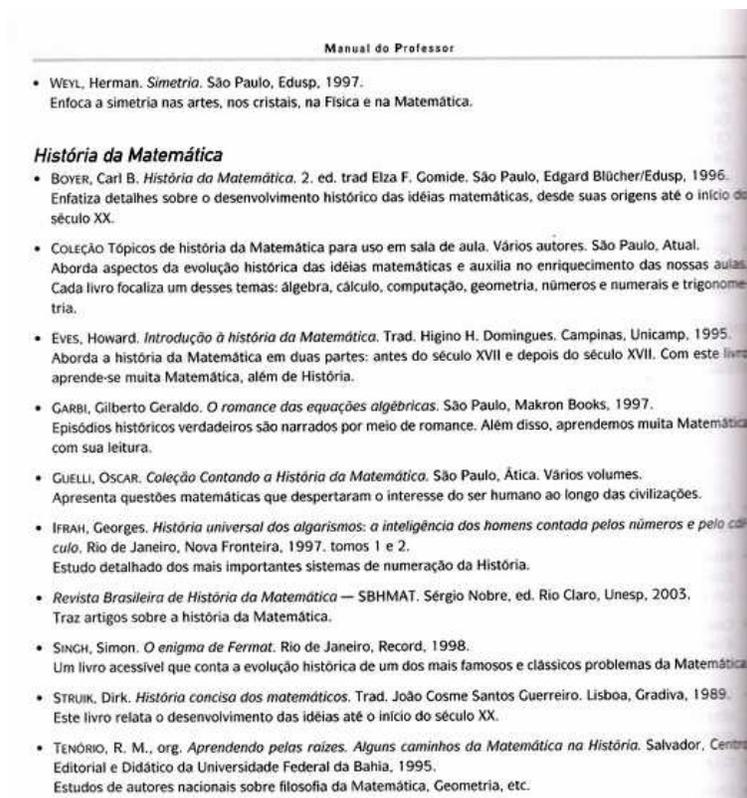


Figura 2: Página referente à bibliografia indicada ao professor constante do Manual

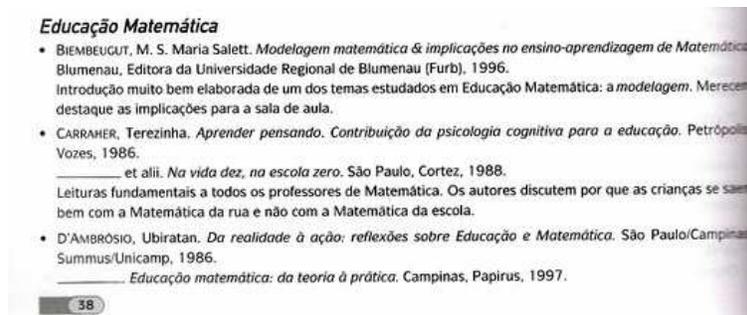


Figura 3: Continuação da figura 2

A Resolução de Problemas parece então ter sido a linha orientadora da produção da coleção de livros didáticos deste autor que estamos aqui focalizando, fato este que é detectado e destacado pelos pareceristas do MEC:

Os conteúdos são introduzidos, muitas vezes, por meio de situações-problema, e depois sistematizados. Estimula-se, portanto, o aluno a desempenhar papel ativo na construção do conhecimento (Brasil, 2004, p. 26).

O próprio autor reconhece, porém, que embora tivesse priorizado práticas relativas a resolução de problemas na redação de seus livros, isso não significa que outras tendências também não tivessem sido levadas em consideração, dada a importância das mesmas para a educação matemática escolar:

(...) então, a gente coloca isto na coleção, para o professor ter uma idéia, porque modelagem matemática se estuda no mestrado em educação matemática, a Etnomatemática também, e a gente coloca alguma coisa sobre o assunto na coleção, história da matemática, para entrar no assunto que você está pesquisando, já coloca na coleção para que se dê esta conotação da educação matemática. (Dante, entrevista)

Mas, apesar de reforçar que a história deve se fazer presente na coleção didática, e mesmo admitindo não ser esta sua linha principal de pesquisa, as práticas de mobilização da história presentes na coleção de livros do autor não ficaram imunes às críticas dos pareceristas do MEC:

Percebe-se um cuidado na contextualização das atividades. Muitas delas são apresentadas a partir de situações significativas, que valorizam as práticas sociais e culturais. As conexões com outras áreas do conhecimento são exploradas ao longo da coleção. Entretanto, as referências à História da Matemática, muitas vezes, consistem de textos apenas informativos (Brasil, 2004, p. 29).

Destacamos ainda que a maioria destes “textos apenas informativos” é apresentada apenas no final de alguns capítulos, na seção denominada “Leitura”. Para ilustrar esta prática cultural de mobilizar didaticamente a história através da ênfase no elemento informativo, apresentamos a seguir, o texto “*Platão e seus poliedros*”, presente em uma das seções “Leitura” do volume 3 da coleção de livros deste autor, e que constitui, segundo o próprio autor, uma composição adaptativa, para fins didáticos, realizada com base em outros textos que são citados no final:

Matemática

Leitura
Platão e seus poliedros*

Filósofo grego, Platão foi discípulo de Sócrates. Nasceu em Atenas em 427 a.C. e morreu em 347 a.C., com 80 anos de idade. Fundou uma escola em Atenas, no ano de 386 a.C., a “Academia”, onde transmitia seus ensinamentos aos seus discípulos. Via nos filósofos-governantes a solução para os problemas políticos. Suas obras são conhecidas como *Diálogos*, pois retratavam diálogos (reais e imaginários) entre Sócrates e outras pessoas, que focavam principalmente a política e a moral. Os *Diálogos* de Platão estão entre as maiores obras literárias do mundo, sendo considerados por muitos como verdadeiras obras de arte.

O mais importante diálogo de Platão é a *República*, sendo também um dos mais longos. Neste diálogo, Platão enfoca a Política, a Educação, a Arte, a Poesia e a Filosofia pura, se ocupando principalmente da natureza da justiça. É uma visão geral de toda a filosofia de Platão e é nele que está a famosa “Alegoria da Caverna”.

Platão defendia o *quadrivium*, os quatro campos da Matemática no estudo das artes liberais, que compreendia a Aritmética, a Geometria plana, a Geometria espacial e a Astronomia. Acreditava que a busca da compreensão das coisas levava à pureza do conhecimento. Na porta de sua academia, Platão escreveu “Que não entre aqui aquele que ignore a Matemática”.

No diálogo *Timaeus* (350 a.C.), Platão apresentou um estudo do Universo, que para ele consistia de formas, de objetos particulares: de Deus, o artesão; de espaço absoluto e de matéria bruta. Platão acreditava que tudo era composto de terra, ar, fogo e água, e que a cada um desses elementos correspondia um poliedro regular — que já era conhecido dos gregos. Platão associou à terra o hexaedro (mais especificamente, o cubo), por causa da sua “estabilidade”; ao fogo, o tetraedro; ao ar, o octaedro; e à água, o icosaedro, por serem sólidos constituídos de triângulos, para ele a unidade básica de todas as coisas. O dodecaedro representava o elemento do qual o Universo seria feito.

Leia, a seguir, um trecho do *Timaeus*:

(...) Devemos prosseguir distribuindo as figuras cujas origens acabamos de descrever pelo fogo, terra, água e ar. Atribuamos o cubo à terra, uma vez que é o mais imóvel dos quatro corpos e o que tem a forma mais estável, sendo estas características que deve possuir a figura com as formas mais estáveis. (...)

Mantemos assim o nosso princípio de verossimilhança atribuindo o cubo à terra e, de forma semelhante, atribuímos à água a menos móvel das outras figuras, a mais móvel ao fogo e a intermédia ao ar. E de novo atribuímos a menor figura ao fogo, a maior à água, a intermédia ao ar; e mais cortante ao fogo, a segunda mais cortante ao ar e a menos cortante à água. Resumindo, a figura que tem o menor número de faces deverá ser, pela natureza das coisas, a mais móvel, assim como a mais cortante e a mais penetrante e, finalmente, sendo composta pelo menor número de partes semelhantes, a mais leve. A nossa segunda figura será a segunda em todas estas características, e a nossa terceira será a terceira. Deste modo, a lógica e a verossimilhança exigem que olhemos a pirâmide como a figura sólida que é a unidade básica ou a semente do fogo; e podemos olhar a segunda das figuras que construímos (o octaedro) como a unidade básica do ar, a terceira (icosaedro) a da água. (...)



Imagem de Platão (427-347 a.C.) na Catedral de Siena, na Itália.

Adaptado de:
MAGÉE, Bryan. *História da Filosofia*. São Paulo, Loyola, 1999.
Platão – vida e obra. Coleção Os Pensadores. São Paulo, Nova Cultural, 1999.
<http://scienceworld.wolfram.com/biography/Plato.html>
<http://joanario.no.sapo.pt/poliedros.htm#solidos>
http://www.ufrgs.br/proin/versao_1/autores3/index06.html

* Texto elaborado pelo Prof. Elcy Ferraz Machado Neto.

186

Figura 4: Texto sobre Platão e seus poliedros, presente no volume 3

Podemos afirmar que, em relação às demais práticas culturais de mobilizar didaticamente a história, esta que põe a ênfase no elemento informativo parece ser, em nosso país, a mais freqüente e, talvez, uma das mais antigas. De fato, segundo, Miguel e Miorim,

alguns autores de livros didáticos produzidos nos últimos anos da década de 1920 e no início da década de 1930, que assumiram as modernas orientações apresentadas pela Reforma Campos, incorporaram elementos de história em suas obras. Uma obra que merece ser destacada é a intitulada *Mathematica*, inicialmente de autoria de Cecil Thiré e Mello e Souza e, posteriormente, também de Euclides Roxo. Nessa obra, a preocupação com os elementos históricos já pode ser vislumbrada quando observamos a sua capa. (...) Entretanto, serão os textos históricos presentes na obra que confirmarão a preocupação dos autores com a História. Alguns desses textos foram elaborados pelos próprios autores, outros foram produzidos por professores brasileiros, especialmente para compor a obra, outros, ainda, apresentam fragmentos de obras de autores nacionais ou estrangeiros (Miguel e Miorim, 2004, p. 17-18).

Outra prática de mobilização da história que se acha presente na coleção de Dante é a inclusão de pequenas informações históricas no início ou no desenvolvimento de alguns capítulos, isto seria apenas uma “Informação Geral”, segundo os critérios de Bianchi (2004), tal como ilustram as figuras 5 e 6 seguintes.



Figura 5: Página recortada contendo trecho introdutório do capítulo 4 do volume 2

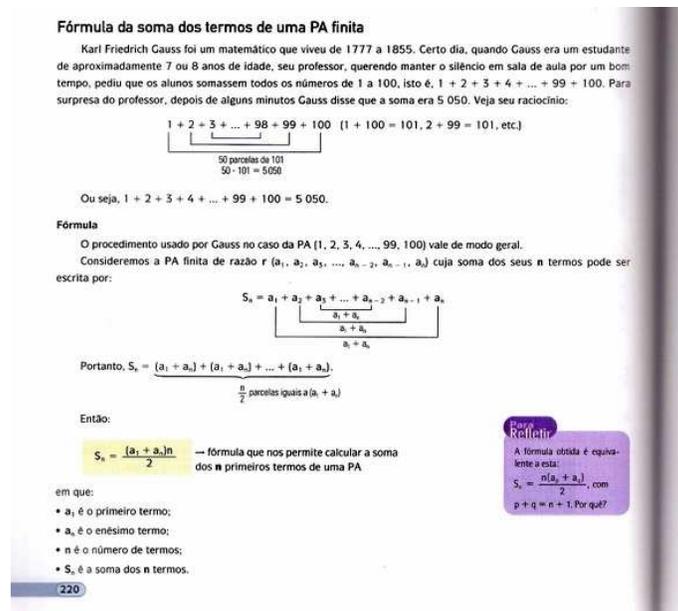


Figura 6: Nesta página recortada do volume 1 é apresentada a história sobre a soma que Gauss fez quando era criança

Como se percebe, as informações disponibilizadas estão intimamente conectadas com os conteúdos abordados nos capítulos, o que constitui, sem dúvida, um aspecto positivo. Entretanto, tal prática de mobilização didática da história, que é muito semelhante à anterior e não difere dela em natureza, está ainda muito afastada de práticas realmente orgânicas de participação didática da história, nas quais o elemento histórico participa da própria produção de sentido aos tópicos que estão sendo desenvolvidos.

Pensamos, portanto, que o comentário crítico dos pareceristas do MEC é oportuno, uma vez que se alinha com formas críticas e significativas mais atualizadas de participação da história nos livros-texto. Entretanto, Dante parece interpretar esse comentário dos pareceristas apenas em uma perspectiva quantitativa, não se apercebendo, ou desconsiderando, a natureza qualitativa da crítica em relação às suas práticas de mobilização didática da história. De fato, em uma das passagens de sua entrevista, ele afirma:

Tem que ter a história da matemática, tanto que a minha coleção do ensino médio está sendo reformulada, e um dos pontos mais fracos de minha coleção é a história da matemática, apontado pelo MEC e pelos professores. Agora, na reformulação, nós colocamos muita história da matemática, tanto na abertura dos capítulos, para motivar o estudo daquele assunto, quanto na revolução histórica de cada conceito, porque isto é o mais importante, para mostrar tudo isto ao aluno (Dante, entrevista).

A nosso ver, esse comentário de Dante, além de confirmar uma visão equivocadamente quantitativa de mobilização da história, revela também o tipo de argumento valorativo que se acha subjacente às práticas de mobilização didática da história presentes em sua coleção, qual seja a crença do autor no papel motivador da história. Por outro lado, o autor parece não saber lidar bem com a necessidade de conciliação entre essa sua crença no papel motivador da história e os “danos” ou “prejuízos” que o “excesso de história” poderia causar nas práticas efetivas de ensino e aprendizagem em sala de aula. De fato, em sua entrevista, ele afirma, por um lado, que através dos mecanismos adotados pelas editoras para divulgação da obra e retorno de sua aceitação por parte dos professores, estes também teriam acusado este “déficit de história” em sua coleção. Por outro lado, afirma que

Quando você começa a colocar muita coisa, o professor começa a selecionar e diz: “olha vou deixar isto para o aluno se quiser ler, tudo bem, vou dar o meu conteúdo aqui”; então, prejudica um pouco a história da matemática nesse sentido. Isto é uma questão de formação, o ideal é, além da história da matemática, fazer problemas interdisciplinares e contextualizados, isto é ideal (Dante, entrevista).

Como se percebe, o autor parece acreditar que o professor tenderia a resolver essa contradição entre o “excesso de história” e a necessidade de cumprir o conteúdo, através do abandono do elemento histórico, ou de sua relegação a um segundo plano, uma vez que o aluno poderia dar conta dele sozinho, em outro momento, caso queira. Desse modo, o elemento histórico, apesar de motivador, seria supérfluo, optativo ou, pelo menos, menos importante do que o conteúdo efetivo a ser ministrado. Essa opção do professor parece ser vista pelo autor como indesejável e é explicada em termos de formação deficiente ou inadequado do professor. A proposta do autor para lidar com esse problema em sua coleção, parece ser a de se tentar “adicionar algo à história”, ou ir “além da história”, isto é, incluir na coleção “*problemas interdisciplinares e contextualizados*”. O autor parece, portanto, não se dar conta de que a própria história da matemática, em seu processo, desconhece barreiras disciplinares e constitui, ela própria, o contexto de que o autor reclama. Desse modo, o autor não consegue encontrar na própria história os tais problemas interdisciplinares e contextualizados que pretende “acrescentar à história”. Por essa razão, parece acreditar na existência de uma proposta ideal de dosagem didaticamente equilibrada entre história e problemas interdisciplinares contextualizadores.

OSCAR AUGUSTO GUELLI NETO – MATEMÁTICA – SÃO PAULO: ÁTICA, 2004



Figura 7: Capas da coleção de Oscar Guelli e copiadas da contracapa também aparecem o código do MEC para coleção e o número de página de cada volume destinada ao aluno.

Os volumes desta coleção possuem o formato de 205 mm x 275 mm. O quadro a seguir apresenta o número de páginas de cada volume desta coleção:

Volume	Livro Didático	Manual do Professor
Um	200 páginas	112 páginas
Dois	208 páginas	104 páginas
Três	184 páginas	96 páginas

O autor é formado em Licenciatura em Matemática pela USP, São Paulo, na década de 1960. Desde então, é professor de matemática em escolas públicas e particulares. É também professor da Fundação Getúlio Vargas (FGV), onde ministra as disciplinas de Cálculo I e II, além de dar aulas para um curso de especialização do Centro de Educação à Distância (CEAD). Apesar de trabalhar, nos dias atuais, como professor no ensino superior, o autor não cursou uma pós-graduação.

Ao iniciar sua carreira como docente, paralelamente, começou a escrever livros para uso didático. Quando foi publicado um livro sobre história da matemática, traduzido pela professora Elza Gomide, Oscar Guelli diz que estudou este livro durante alguns anos, tentando estabelecer conexões entre a história e as matemáticas do ensino fundamental e médio. Apesar disto, seus primeiros contatos com o tema ocorreram ainda na graduação, pedindo aos professores Carlos Lira, Elza Gomide e Chaim que o curso de matemática relacionasse a história diretamente ao tema dado em cada disciplina. E sua intenção era a de escrever um livro destinado à educação básica no qual essa articulação entre história e ensino ocorresse de forma natural e orgânica. O autor afirma também ter feito essas

tentativas de articulação ao longo de sua prática docente, como declara na seguinte passagem de sua entrevista:

Eu tentei fazer isso no Ensino Médio e no Fundamental. Agora, na universidade, com a disciplina Cálculo estou tentando fazer isso, mas é um pouco mais complicado, pois tenho um tempo muito restrito. Estou tentando trabalhar com a história da matemática, com a história do cálculo. Esse é um projeto que tenho agora: tentando trabalhar nesta linha, construir a história do cálculo, dessa forma, quando eu ensinasse limite, derivada, tentaria trazer um pouco a história do cálculo (Guelli, entrevista).

Esta passagem deixa transparecer o esforço empreendido pelo autor em estabelecer elos orgânicos entre história e educação matemática escolar e refere-se a um interesse que o acompanha desde a época de sua formação. Tal interesse teria gerado não só o desejo de “conhecer a história”, mas também de efetivamente mobilizá-la em sua prática docente, bem como em seus livros didáticos.

Todos os autores de livros-texto são em sua essência, autores-pesquisadores, pois para elaboração deste tipo de material precisa que se conheça, praticamente, todos os campos da matemática e relacioná-los ao processo de ensino-aprendizagem. Em relação aos autores de livros de matemática voltados ao ensino precisam compreender minimamente todas as tendências em educação matemática. Como pesquisadores todos eles possuem uma linha preferencial de pesquisa e está explícito na citação anterior que Oscar Guelli, não é diferente, preferiu as pesquisas em história e sua relação com a educação matemática no contexto escolar.

Praticamente, todas as coleções didáticas de matemática aprovadas no PNLEM receberam críticas boas e outras nem tanto, porque tais autores privilegiaram mais um campo da educação matemática em sua obra do que outro, por exemplo, Luiz Dante ressaltou a Resolução de Problema.

Pensamos que, dentre os autores que selecionamos, é a proposta de mobilização didático-escolar da história de Guelli que mais se aproxima de práticas culturais atualizadas, orgânicas e significativas de participação da história na educação matemática escolar. Não somente nós reconhecemos isso. Outros autores como Gelson Iezzi e Luiz Roberto Dante parecem também compartilhar deste nosso ponto de vista:

A história da matemática é, sem dúvida, um dos elementos, eu diria mais, é um dos fios condutores da metodologia. Há autores que priorizam a resolução de problemas, eu priorizo esta linha com probabilidade maior /.../ há outros autores, por exemplo, o Oscar Guelli, que priorizam como fio condutor a história da matemática. Então, isto é opção de cada um e, também, a formação de cada um (Dante, Entrevista).

Existe um autor de livro didático que é, por exemplo, o Oscar Guelli, que produziu o livro didático com foco na história, ou seja, a história ocupa uma parte mais central no livro dele do que no nosso. Através da história da matemática, ele vai desenvolvendo o conteúdo de matemática, introduzindo a partir da história. Acho que é uma obra que merece ser olhada (Iezzi, Entrevista).

Além disto, o fascínio pela história e o reconhecimento da sua importância didática por parte de Guelli o levou a investigar e a explorar, para além do livro didático, outros suportes didático-escolares que poderiam dar acesso a práticas mobilizadoras da história da matemática:

eu tinha um projeto, que era sensacional, era um jornal que se chamava “Matemática ponto com”. Lá, eu contava a história da matemática. Eu colocava umas manchetes como “Atenção, descoberto o teorema de Pitágoras”. Então, eu ia contando como foi a história. Minha intenção era que o aluno lesse na primeira página as manchetes principais que seriam desenvolvidas ao longo do jornal. (Guelli, entrevista)

Tais preocupações e esforços reiterados de tentativas de produção e realização efetivas destas práticas por parte de Oscar Guelli parecem não apenas ter gerado uma produção significativa e pertinente, como também um reconhecimento desta linha de trabalho pelos pareceristas do MEC:

Um dos pontos bastante positivos da coleção é, sem dúvida, a utilização da história da matemática na atribuição de significados aos conceitos. Em praticamente todas as unidades, podemos encontrar um bom espaço dedicado a essa questão, de forma bastante articulada com os conteúdos estudados. (Brasil, 2004, p. 44).

O autor demonstra não só que endossa e valoriza positivamente o processo de avaliação que vem sendo realizado pelo MEC, como também que se sente satisfeito com os resultados do mesmo:

A avaliação do MEC foi uma coisa excepcional, no seguinte sentido. Antigamente, você escrevia um livro e, se o professor não adotasse, não escolhesse aquele livro, este ficava cinco anos sem mudar, entendeu? Independente, se o livro era adotado, ou não, a editora não queria nem saber de mudar. A avaliação do MEC é boa e provocou uma profunda mudança (Guelli, entrevista).

Oscar Guelli é, também, autor de vários livros paradidáticos sobre a história de alguns conteúdos ou temas específicos de matemática, e foi com esta preocupação que parece ter escrito a coleção de livros didáticos que estamos aqui considerando:

(...) Esse é um projeto que eu sempre tive, mas sempre foi meio insatisfatório. Afinal, não consegui colocar a história como eu realmente gostaria no livro didático. Os livros paradidáticos que escrevi foram uma tentativa de que os professores os usassem ao mesmo tempo em que eles estivessem dando aulas, como um material de leitura (Guelli, entrevista).

Esta passagem revela a franqueza do autor e, num certo sentido, a sua frustração por não ter conseguido traduzir em práticas didático-escolares mobilizadoras da história o modo como, de fato, ele gostaria que a história operasse. Esse atestado de insatisfação demonstra, a nosso ver, menos uma incapacidade pessoal, e bem mais a complexidade de um projeto pedagogicamente pertinente e conseqüente de produção de práticas mobilizadoras de história na educação matemática escolar. Por outro lado, poderia também demonstrar certa insatisfação não só com a formação, como também com as condições institucionais adversas de recepção e operacionalização de um projeto dessa natureza por parte dos professores que atuam nas escolas. Isso porque, apesar de ter produzido os seus paradidáticos para que funcionassem, igualmente, como livros didáticos, isto é, como textos auxiliares que efetivamente pudessem ser lidos e discutidos durante as aulas, o autor demonstra estar ciente de que, infelizmente, não é dessa forma que eles são utilizados. Neste aspecto, Guelli parece compartilhar com Dante certo modo de explicar os obstáculos que se manifestam à circulação de práticas didático-escolares mobilizadoras da história, modo este que vê na formação precária dos professores o principal inimigo.

Sendo a formação contínua dos professores uma das principais preocupações dos autores, as coleções analisadas apresentam bibliografias sobre as tendências em educação matemática que colaborem para isto, por exemplo, a Figura 2, exposta anteriormente, ou na fala seguinte de Guelli antecipando a apresentação de sua bibliografia

A bibliografia que cada autor sugere deve ter características próprias, procurando mostrar aproximadamente o longo caminho seguido por ele na construção das suas concepções pedagógicas. Quando forma sua própria bibliografia, cada professor escolhe os livros que vão ao encontro de suas aspirações, sonhos e principalmente concepções pedagógicas. Desse modo, este autor acredita que alguns destes livros também podem ajudá-lo em sua formação (Guelli, 2004, Manual do Professor, p. 10).

No *Manual do Professor*, o autor ressalta ainda que o professor precisa buscar outras fontes literárias para o seu aprofundamento sobre esses temas, a fim de viabilizar e estabelecer a interdisciplinaridade e permitir ao aluno expressar o que aprendeu através de outros meios de comunicação como jornais, teatros, vídeos, etc., ou outra forma que lhe pareça mais conveniente (Ibid, p. 5).

Analisando diretamente a coleção de livros didáticos para o ensino médio deste autor, é possível constatar que a história da matemática é mobilizada em vários momentos e através de práticas diversificadas.

Em termos quantitativos, há um total de 44 páginas, dentre as 592 que somam os 3 volumes da coleção, dedicadas exclusivamente à apresentação da matemática como uma construção humana, isto é, dedicadas às práticas explícitas de mobilização da história.

Primeiramente, cada volume da coleção é dividido em módulos chamados de “*Unidades*”, que totalizam, nos três volumes 14 unidades. No início de cada módulo, temos uma seção chamada “*Construir a Matemática*” (figuras 8) e, às vezes, há mais que uma seção deste tipo por módulo.

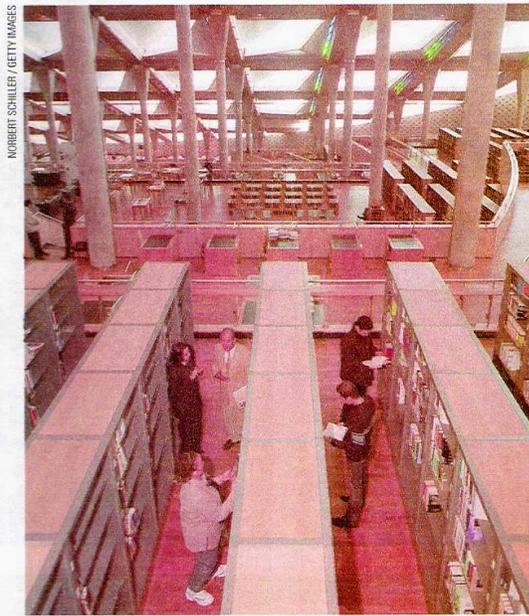
CONSTRUIR A MATEMÁTICA

Quem poderia imaginar que um texto de Matemática, escrito há cerca de 2300 anos na Grécia, sem nenhum exemplo, nenhum tipo de cálculo, nenhuma observação para motivar o leitor, tivesse aparecido em mais edições do que qualquer outro trabalho, com exceção da Bíblia, e fosse o apoio para o estudo da Geometria em todas as escolas do mundo até os dias de hoje?

Elementos, de Euclides, contém somente definições, axiomas, teoremas e demonstrações.

Muito pouco é conhecido sobre Euclides. O que foi escrito sobre o autor de *Elementos* data de cerca de 750 anos depois que ele viveu e está na obra *Comentários*, de Proclus (412-485 d.C.).

Euclides escreveu e ensinou no Museu de Alexandria, um conjunto de construções que incluía uma biblioteca, um observatório astronômico, um jardim botânico e um jardim zoológico.



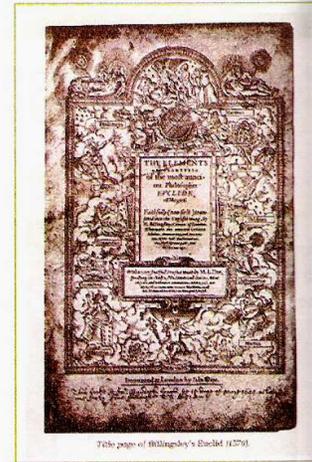
KORBERT SCHILLER / GETTY IMAGES

Detalhe da biblioteca do Museu de Alexandria, Egito.

O complexo, reconstruído agora com o auxílio da ONU, foi fundado por volta de 300 a.C. por Ptolomeu I, o general macedônio de Alexandre, o Grande, e era conhecido como o Templo das Musas, isto é, um lugar onde estudiosos se encontravam para trabalhar e discutir idéias filosóficas e literárias.

Elementos é um compêndio de treze volumes, organizado por Euclides com base em vários trabalhos existentes at sua época.

Em textos atribuídos a ele próprio, aparentemente Euclides se via apenas como um organizador da tradição da matemática grega do seu tempo. De qualquer forma, apesar do surgimento de outras geometrias no século XIX, válidas e consistentes, *Elementos* é ainda a base para muitas aplicações práticas, possibilitando, por exemplo, o lançamento de satélites em órbitas e a condução do ser humano à Lua e a lugares ainda mais longínquos.



Title page of Heinsius's Euclid (1570).

Página de rosto da primeira edição inglesa da obra *Elementos*, de Euclides.



Astronauta em uma missão espacial.

Figura 8: No volume 1, em uma desta seção, o autor apresenta este texto sobre a história dos "Elementos" de Euclides

Deste modo, o autor, em sua coleção, propõe a realização de práticas didático-escolares mobilizadoras da história que se baseiam na leitura de textos introdutórios informativos, que variam de meia a 6 páginas, cujo propósito é contextualizar os tópicos a serem estudados em cada Unidade ou módulo. As palavras do próprio autor, no *Manual do Professor*, comum aos três volumes, confirmam essa observação:

A seção “Construir a Matemática”, que abre cada unidade, tem o objetivo de mostrar ao aluno como se formaram os conceitos que ele está aprendendo, alguns aspectos sociais ou econômicos importantes da época em que surgiram e os matemáticos responsáveis por essas criações (Guelli, Manual do Professor, p.5).

Além da seção “*Construir a Matemática*”, existe na coleção, outras em que práticas de mobilização da história são propostas. Tal é o caso da seção “*Ponto de Partida*” que, embora tenha como objetivo principal desenvolver, de forma explicativa, alguns tópicos da matemática escolar, realiza esse objetivo, muitas vezes, fazendo a história participar de forma interativa e pertinente dessa explicação. A figura 8 constitui um exemplo desse novo tipo de prática didático-escolar mobilizadora de história presente na coleção de Guelli.

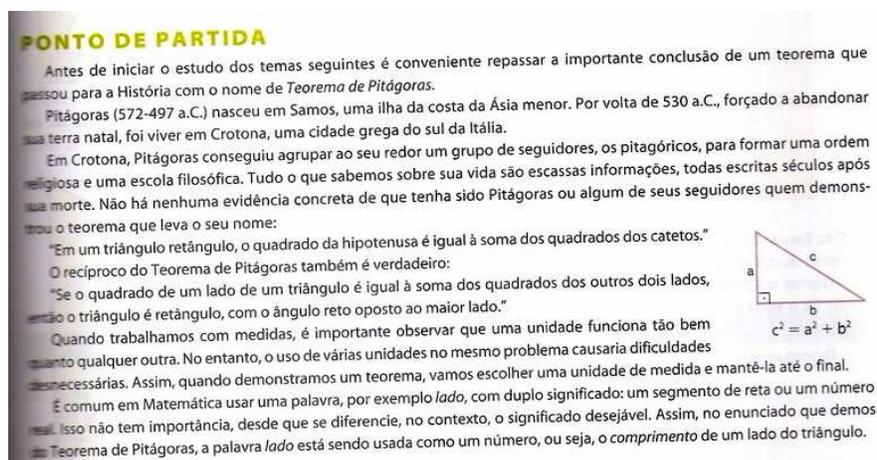


Figura 9: Trecho, volume 1, p. 95, contando sobre a lenda da vida de Pitágoras e sobre a escola Pitagórica

Porém, apesar deste autor ter a história da matemática como sua linha principal de trabalho, não deixa de cometer alguns equívocos, como a história da “pessoa Pitágoras”, pois se conhece documento algum que comprove este fato, por outro lado, o que se tem é a comprovação sobre os “Pitagóricos”, membros de sociedade chamada de “Escola Pitagórica”. Pensamos, que apesar do autor não apresentar nenhuma ressalva sobre o fato, este não é um erro conceitual porque até mesmo EVES (2004) o apresenta assim

O próximo matemático ilustre a ser mencionado no Sumário Eudemiano é Pitágoras, envolto num névoa tal de misticismo por seus seguidores que pouco se sabe sobre ele com algum grau de certeza. Ao que parece Pitágoras nasceu por volta de 572 a.C. na ilha egéia de Samos. É possível que Pitágoras tenha sido discípulo de Tales, pois era cinqüenta anos mais novo do que este e morava perto de Mileto, onde vivia Tales. Depois parece que residiu por algum tempo no Egito (...). Segundo um relato, Pitágoras fugiu para Metaponto onde morreu, talvez assinad, com uma idade avançada entre setenta e cinco e oitenta anos de idade (Eves, 2004, p. 97).

Há outros modos em que a história é mobilizada nos livros didáticos de Guelli. Durante o desenvolvimento dos capítulos aparecem, às vezes, algumas referências históricas, tais como contos, fatos ou biografias que fazem uma pequena contextualização do tema em questão. Algumas vezes são também apresentados problemas históricos, em seções variadas, que servem, em sua maioria, como desafios aos alunos e professores. As figuras de 10 a 14, que se seguem, ilustram, em seções denominadas “*Contando a história da matemática*”, ou “*Pense e Descubra*”, este novo tipo de prática didático-escolar mobilizadora de história, que a mobiliza não apenas como informação, mas também e, sobretudo, como problema e como desafio.

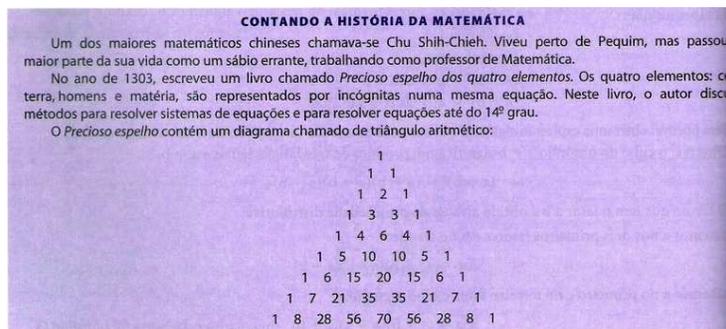


Figura 10: Esta seção, pág. 144, vol. 2, mostra que a "Triângulo de Pascal" teve alguns indícios anteriores na China do século XIV.

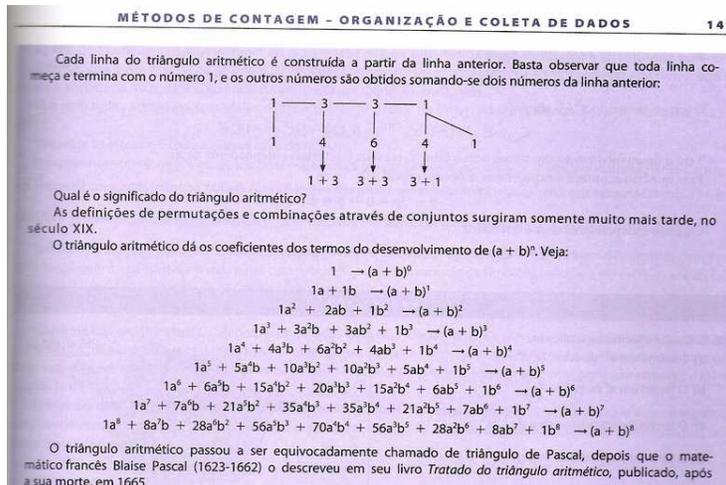


Figura 11: Continuação da mesma seção anterior, na pág 145

PENSE E DESCUBRA

1. Resolva estes dois problemas da antiga Babilônia.

a) "Dez irmãos recebem 510 moedas de prata no total e irmão recebeu sobre irmão uma diferença constante. Se o oitavo irmão recebeu 26 moedas de prata, quanto recebeu cada um dos outros irmãos?"

b) "Dois sacerdotes partiram de duas aldeias exatamente no mesmo instante, um em direção ao outro, e se encontraram 12 horas depois. O primeiro percorreu 30 unidades de distância na primeira hora e em cada hora seguinte, 2 unidades a mais que na anterior. O segundo percorreu 5 unidades na primeira hora e, em cada hora seguinte, 6 unidades a mais que na anterior. Qual é a distância entre as duas cidades?"

2. Em *Chão das artes*, um livro de aritmética com muitas aplicações comerciais, publicado em 1541, o médico e professor de matemática Robert Recorde (1510-1558), nascido no País de Gales, propôs a seguinte questão: "Então, o que me diz deste problema? Se eu lhe vendo um cavalo com 4 ferraduras e cada ferradura tem 6 pregos, com a condição de que você pague pelo primeiro prego uma moeda; pelo segundo, duas moedas; pelo terceiro, três moedas; pelo quarto, quatro moedas; e assim por diante, pergunto-lhe: qual é o preço do cavalo?"

Figura 12: Na unidade do vol. 1, p. 121, sobre Sequências e Progressões, aparecem estes dois problemas históricos

FUNÇÕES TRIGONÔMETRICAS

9

"Necessitamos de calculadores para fazer longos, mas rotineiros cálculos a fim de criar tabelas necessárias para um grande trabalho em Astronomia. O candidato precisa ser alguém capaz de seguir detalhadas instruções com grande exatidão.

Compensação: quarto e comida mais a gratidão de milhares de pessoas que usarão estas tabelas pelos próximos 1200 anos.

Contatar: Cláudio Ptolomeu (100-178 d.C.) no observatório."

Figura 13: Este anúncio faz parte de um texto, p. 8-11, no início do volume 2, na Unidade sobre Funções Trigonométrica, na qual conta um pouco a história da Trigonometria

ABLA 9 Tipos de sistemas de equações lineares

PENSE E DESCUBRA

No século V, no livro *Manual Matemático*, de Zhang Quijian, apareceu pela primeira vez o problema chinês do "Cento de Aves". Ficou famoso e apareceria mais tarde em diversos textos matemáticos da Índia, do mundo islâmico e da Europa:

"Um galo custa 5 moedas; uma galinha, 3 moedas; e 3 frangos, 1 moeda. Com 100 moedas nós compramos 100 dessas aves. Quantos galos, galinhas e frangos são se devemos ter ao menos 1 de cada tipo?"

Podemos pensar assim:

x = número de galos y = número de galinhas z = número de frangos

$$\begin{cases} x + y + z = 100 \\ 5x + 3y + \frac{z}{3} = 100 \end{cases}$$

Podemos expressar x e y em termos de z:

$$\begin{cases} x + y = 100 - z \\ 5x + 3y = 100 - \frac{z}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3x - 3y = -3(100 - z) \\ 5x + 3y = 100 - \frac{z}{3} \end{cases} +$$

$$2x = -300 + 3z + 100 - \frac{z}{3} \rightarrow x = -100 + \frac{4}{3}z$$

$$-100 + \frac{4}{3}z + y = 100 - z \rightarrow y = 200 - \frac{7}{3}z$$

O conjunto solução S é formado por todos os elementos (x, y, z), ou seja, $(\frac{4}{3}z - 100, 200 - \frac{7}{3}z, z)$ sendo z um número real qualquer; portanto o sistema tem infinitas soluções.

Observe, agora, como obter algumas soluções por meio da substituição:

$x = \frac{4}{3}z - 100$	$y = -\frac{7}{3}z + 200$	z
0	25	75
-8	39	69
2	21,5	76,5
100	-150	150

Figura 14: Também, no vol. 2, na mesma seção "Pense e Descubra" constante da unidade sobre Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares, aparece este problema chinês, do séc. V

Apesar de o autor mobilizar a história da matemática de muitas formas em sua coleção didática, aproximando-se do que estamos aqui denominando de “práticas orgânicas”, alguns desvios em relação a esse tipo de mobilização ocorrem. Na Figura 14, por exemplo, o problema histórico é apresentado e imediatamente o autor apresenta a sua resolução em linguagem moderna de resolução de sistemas, não encorajando os alunos a resolvê-lo e deixando de acusar o fato de que a resolução apresentada não seria conforme àquela do século V, sobretudo no que diz respeito à linguagem matemática empregada.

Como se pode constatar através dos exemplos acima, Guelli mobiliza a história de muitas formas em sua coleção didática. Poderíamos dizer, até mesmo, que ele a mobiliza igualmente em sua atividade profissional como docente. Subjacente a essas formas diversificadas de mobilização didático-escolar da história, parece subsistir a crença de que a história pode não apenas motivar o estudante, mas também, participar de forma colaborativa do processo de produção de significados para aquilo que ele está aprendendo.

KÁTIA CRISTINA STOCO SMOLE; MARIA IGNEZ DE SOUZA VIEIRA DINIZ. MATEMÁTICA: ENSINO MÉDIO, 3 EDIÇÃO REFORMADA – SÃO PAULO: SARAIVA, 2003.



Figura 15: Capas da coleção de Kátia Smole e Maria Ignez. Esta imagem foi editada baseada nas duas coleções apresentadas anteriormente

Os volumes desta coleção possuem o formato de 172 mm x 243 mm⁶ e, em relação, inicialmente, ao número de páginas de cada volume:

Volume	Livro Didático	Manual do Professor
Um	432 páginas	78 páginas

⁶ O formato oficial das especificações técnicas mínimas é de 205 mm x 275 mm, podendo ter uma variação de 3mm,. Tal informação consta do *Edital de convocação para inscrição de livros didáticos no processo de avaliação e seleção de obras a serem incluídas no catálogo de escolha de livros da 1ª a 3ª séries do programa nacional do livro para o ensino médio - PNLEM/2005*

Dois	480 páginas	80 páginas
Três	352 páginas	80 páginas

Apesar desta coleção de livros didáticos de matemática para o ensino médio ter sido elaborada por duas autoras, iremos nos referir apenas à primeira autora, Kátia Cristina Stocco Smole, uma vez que, como foi destacado na entrevista realizada com Kátia, Maria Ignez de Souza Vieira Diniz não pôde estar presente naquele dia.

Kátia Smole é formada em Licenciatura e Bacharelado em Matemática. Iniciou sua graduação na PUC-SP e depois se transferiu para a USP, onde iniciou seus estudos para a pós-graduação. Iniciou o mestrado na área de Análise Matemática, mas logo após sua qualificação, Kátia começou a ministrar aulas para o ensino médio, onde permaneceu durante 10 anos. Como sentiu dificuldades em conciliar as duas coisas, comunicou o fato ao seu orientador, e este lhe disse que a educação matemática estava interessada por pessoas que faziam matemática. Neste momento, a co-autora desta coleção - Maria Ignez - convidou Kátia para trabalhar no Centro de Aperfeiçoamento em Educação Matemática (CAEM), em pesquisas voltadas ao ensino. Kátia trabalhou também no CEFAM e participou da elaboração da *Proposta curricular para a habilitação ao magistério*. Depois de tudo isso, ela iniciou o mestrado na área de *Didática*, na FE-USP, tendo como orientador o professor Nilson José Machado, e passou a pesquisar o ensino de matemática a partir das inteligências múltiplas. Em seguida, no doutorado também realizado na Faculdade de Educação da USP, investigou o tema da avaliação nas aulas de matemática. Trabalhou no IME-USP como técnica de ensino e pesquisa, mas nunca foi docente desta instituição.

Por fim, Kátia Smole e Maria Ignez fundaram um grupo independente de assessoria e pesquisa em educação matemática, chamado *Mathema*, com sede, hoje, no bairro de Santo Amaro, São Paulo, capital. Este grupo, que é atualmente composto por 15 pesquisadores em educação e matemática vinculados a universidades públicas e/ou particulares, elabora, dentre outros, materiais relativos à educação matemática, tais como: projetos para instituições públicas ou particulares, livros didáticos e paradidáticos, artigos para jornais e revistas.

O *Mathema* presta assessoria e faz pesquisa praticamente em todas as áreas da educação matemática e para elaborar, por exemplo, um livro didático, eles fazem

levantamento de materiais, discussões, seminários sobre as variadas tendências presente no ensino e aprendizagem da matemática. Durante estes seminários, o grupo recorre à história, não só da matemática, mas sim à história geral, para entender o que estava acontecendo sócio-culturalmente durante o período de desenvolvimento do conceito matemático em consideração, como mostra a passagem seguinte da entrevista realizada com Kátia:

No ano passado, a gente fez seminários sobre “As Tendências da Educação Matemática”, as linhas de pesquisas. Então, quando nós estudamos a modelagem matemática, nós nos perguntamos: em que época isto surge? Por que surge? Em que contextos das ciências? Como é que eram as relações político-educacionais? A gente tem esta visão, isto é uma característica de todo grupo.

Esta preocupação com a história talvez possa ser parcialmente explicada pelo fato de Kátia, ainda durante o período de sua graduação, ter cursado, na USP, uma disciplina, com duração de três semestres, sobre história da matemática com a professora Elza Gomide, e depois, mais um semestre sobre o mesmo tema com o professor Eduardo Sebastiani. Além disso, Kátia logo percebeu que, para mobilizar história na educação matemática escolar, seria necessário também estabelecer um diálogo com outras tendências:

Fui atrás de outras pessoas que não são especificamente, da história, mas que têm uma interface forte com ela, que é o pessoal da Etnomatemática, como o Ubiratan, o Paulus Gerdes.

Para que estas práticas culturais de mobilização da história sejam realizadas pelo grupo, as duas coordenadoras do *Mathema* se preocuparam em ter uma biblioteca à altura do grupo, cujo acervo contemplasse não só obras de história da matemática, mas de educação matemática em geral:

A nossa biblioteca tem um ótimo acervo sobre história da matemática e a gente se preocupa com isso. A Maria Ignez, no ano retrasado, foi à Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, e encontrou o que Harvard tinha publicado de pesquisas em história da matemática. A gente tem histórias específicas e outras coisas que vão saindo.

Tendo em vista esse interesse e essa preocupação das autoras em fazer a história participar da reflexão e ação relativas à educação matemática escolar, vamos, em seguida, considerar como essa reflexão tem se operacionalizado na coleção didática aqui em foco.

Nela, existem duas seções denominadas “O Elo” e “Flash Matemático” (figuras 16 a 18) que têm como objetivo

estabelecer a relação entre a matemática, a vida cotidiana e outras áreas do conhecimento, bem como explicitar o desenvolvimento histórico de algum conceito, ou ampliar determinados aspectos do assunto desenvolvido na teoria. A seção “Flash” tem sempre relação com o tema apresentado na unidade em que se encontra, podendo conter, inclusive, questões para reflexão. O mesmo não ocorre com a seção “O Elo”, que tem caráter mais livre, podendo ou não se relacionar ao tema da unidade (Smole e Diniz, 2003, Manual do professor, p. 22).

130

PARTE 1 — NÚMEROS, ESTATÍSTICA E FUNÇÕES

O Elo Matemática-Termologia

A lei de Charles e o zero absoluto

Em 1787 o cientista francês Jacques Charles (1746-1823) observou que os gases se dilatavam quando aquecidos e se contraíam quando resfriados.

Isso pode ser verificado experimentalmente inflando-se um balão de borracha (bexiga) e pondo-o no congelador de um refrigerador. Depois de algum tempo, nota-se uma diminuição do volume do balão.

Em seus experimentos, Charles relacionou os valores da temperatura e do volume de um certo gás, que descreveu por meio de uma função do 1º grau:



Jacques Charles.

$$V = \frac{5}{3} T + 455,$$

onde V é o volume ocupado pelo gás em cm^3 e T é a temperatura em graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

Com base em suas descobertas, Charles observou que as substâncias em estado gasoso obedeciam a um mesmo princípio: diminuindo a temperatura de um gás em 1°C , ele sofria uma diminuição de volume equivalente a $\frac{1}{273}$ de seu volume a 0°C . Haveria, portanto, uma temperatura em que o volume ocupado pelo gás seria de 0 cm^3 .

Essa temperatura foi chamada de **zero absoluto** e é possível encontrar seu valor através da função dada acima:

$$V = 0 \Leftrightarrow \frac{5}{3} T + 455 = 0 \Leftrightarrow T = -273^{\circ}\text{C}$$

Pesquise junto a seu professor de Química ou Física se é possível ou não alcançar essa temperatura.

Figura 16: Texto ao final do capítulo sobre Funções, vol. 1, p. 130, apresentando a função usada pelo francês Jacques Charles, séc. XVIII, para mudança de unidade de temperatura

Flash Matemático

Seqüência de Fibonacci

Acompanhe o seguinte problema:

Quantos casais de coelhos serão gerados em um ano, começando com um único casal, se em cada mês cada casal gera um novo casal, que se torna fértil a partir do segundo mês de vida?

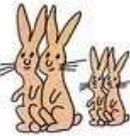
1º mês



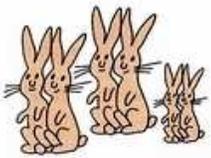
2º mês



3º mês



4º mês



Se você respondeu 144 casais, acertou!
Copie e preencha a tabela com os dados que você obteve:

Mês	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	
Número de casais	1	1	2									89	144

Os números que representam a quantidade de casais (1, 1, 2, ..., 144) formam uma seqüência denominada **seqüência de Fibonacci**, em homenagem ao matemático italiano Leonardo de Pisa (1180-1250), apelidado **Fibonacci** — cujo significado é filho de Bonacci —, que observou esta seqüência na natureza e a descreveu. Tente descobrir a lei de formação ou expressão geral da seqüência de Fibonacci. Uma dica: é uma fórmula de recorrência!

Você deve estar lembrado que na Unidade 1 apresentamos a razão áurea e vimos que dois números estão em razão áurea se a razão entre eles é o número irracional ϕ (fi) = 1,618... Mas, o que a razão áurea tem a ver com a seqüência de Fibonacci?

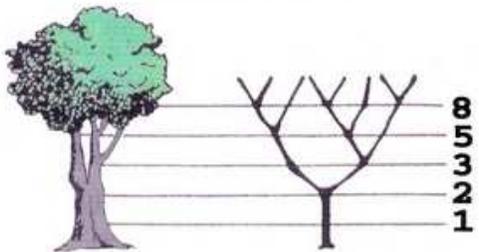
A conexão entre a razão áurea e a seqüência de Fibonacci foi feita pelo matemático escocês Robert Simson (1687-1768). Ele observou que a razão entre termos consecutivos da seqüência de Fibonacci se aproximava da razão áurea. Por exemplo:

$$\frac{144}{89} \approx 1,618.$$

Use sua calculadora e verifique este fato para outros termos da seqüência. Você pode consultar a tabela dos casais de coelhos.

Figura 17: Texto sobre a Seqüência Fibonacci, vol 1. P. 165– Unidade 6: Seqüências, Progressões Aritmética e Geométricas

A seqüência de Fibonacci aparece freqüentemente na natureza, como no desdobramento dos galhos de uma árvore e na disposição das folhas ao redor do caule. O número de flores que formam o centro do girassol, de segmentos da superfície de uma pinha e de escamas de alguns peixes são também exemplos de números de Fibonacci, isto é, de números da seqüência de Fibonacci.



Baseado em: ENZENSBERGER, H. M. *O diabo dos números*. São Paulo: Cia. das Letras, 1997.
BARCO, L. O cientista é um privilegiado leitor da natureza. In: *Superinteressante*, São Paulo, out. 1987.
OLIVEIRA, A. M. de & SILVA, A. *Curso ilustrado de matemática moderna*. São Paulo: Lisa, s.d.

Figura 18: Continuação da seção anterior, p. 166

Mas, segundo Kátia, as práticas culturais de mobilização da história propostas na obra didática não necessariamente estão concentradas nestas duas seções. Alguns capítulos

também foram escritos com base em uma história do tema focalizado. Foi o que aconteceu, segundo ela, com a seção sobre *Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares* e também com aquela sobre *Seqüências e Progressões*:

No ensino médio gente a parte de Sistemas, Determinantes e Matrizes, em todos os livros - todos mesmos – publicados, você tem, primeiro, as matrizes, depois determinantes e depois sistemas. No nosso livro, ocorre exatamente o inverso: você tem sistemas até aonde não pode ir mais sem as matrizes; vem com as matrizes até aonde não pode ir mais sem os determinantes; faz os determinantes e volta para os sistemas. Nós estudamos a história da matemática para desenvolver esta forma de organização, e isto acontece em vários momentos. Por exemplo, por que a gente colocou PG (Progressão Geométrica) antes de Exponencial e Logaritmo? Exatamente para que pudesse não ter problemas e tem a ver, sempre, uma coisa com a outra. Ainda que isto não seja explicitado para o usuário, para o aluno, a gente acredita que, fazendo deste jeito, ele aprende, via história da matemática, sempre de um jeito melhor (Smole, entrevista).

Esta passagem da entrevista realizada com Kátia põe em evidência um modo ainda pouco freqüente de se mobilizar história da matemática em livros didáticos, modo este em que a história não se manifesta explicitamente, como informação histórica ao leitor, mas como “lógica” de construção didático-escolar do texto. Podemos perceber neste caso particular comentado por Kátia, que tal prática de mobilização didático-escolar implícita de história da matemática traz também implícita à crença de que a construção do texto didático-escolar ideal mobilizador de história seria aquele que desenvolveria os conteúdos escolares focalizando-os de acordo com a ordem cronológica de sua mobilização na atividade interna do matemático puro. Desse modo, a seqüência didático-pedagógica ideal passa a coincidir com aquela requerida pelos usos internos desses objetos culturais no interior da atividade matemática do matemático profissional. Conseqüentemente, a história da matemática é vista como a história das mobilizações internas dos objetos culturais matemáticos exclusivamente nas práticas realizadas pela comunidade de matemáticos profissionais. É por essa razão que a história ideal dos sistemas lineares, matrizes e determinantes é vista de forma articulada, sendo que o elo de ligação entre tais objetos é a teoria das equações. Tanto na seqüência didático-escolar tradicional quanto naquela inversa proposta pelas autoras, o objetivo escolar de se desenvolver tais objetos é o mesmo: resolver sistemas de equações. Entretanto, na seqüência didático-escolar tradicional de organizar os conteúdos, o mais geral aparece no início e o mais restrito no final, e é por essa razão que matrizes vêm antes de determinantes e estes antes de sistemas lineares. Ao

proporem a inversão dessa seqüência tradicional, as autoras estão, muito provavelmente, acreditando que seria mais motivador para o estudante partir de resolução de sistemas de equações e, conforme forem eles se defrontando com situações em que conceitos e métodos já conhecidos não forem suficientes para resolvê-las, introduzir novos conceitos, propriedades e métodos ligados às teorias das matrizes e dos determinantes. É por essa razão que, dentro dessa opção metodológica, deve-se sempre voltar aos sistemas lineares. Eles são, ao mesmo tempo, pontos de partida e ponto de chegada. E ainda que esta não seja a única forma de se contar a história dos sistemas lineares, a crença que orienta as autoras é a de que, mobilizando a história dessa maneira, os alunos aprenderiam melhor, isto é, produziram significados adequados para o que estão aprendendo. Desse modo, as práticas de mobilização implícita da história na coleção em foco estão conectadas tanto a argumentos motivadores, quanto a argumentos baseados na necessidade e desejo de ocorrência de uma aprendizagem significativa por parte dos estudantes. Além disso, este modo de se conceber a história poderia ser interpretado como estando baseado em alguma forma de princípio genético. Tal princípio

tem origem em uma lei biogenética defendida por Ernst Haeckel (1834-1919), que faz a seguinte afirmação: "a ontogenia recapitula a filogenia", ou seja, o desenvolvimento do embrião humano retraza os estágios pelos quais seus ancestrais adultos haviam passado. Em pedagogia, tal princípio é ligado à idéia de que o aluno percorre em seu aprendizado as mesmas etapas historicamente percorridas para a construção de um conceito. Vários matemáticos famosos se apresentaram partidários do uso pedagógico desse princípio, como Henri Poincaré (1854-1912) e Félix Klein (1849-1925) e concebiam a Matemática como uma acumulação linear e hierárquica de conhecimentos que deveriam ser recapitulados na escola nos processos de ensino-aprendizagem (Motta, 2005)

É claro que mobilizar a história assim de forma implícita não a torna aparente aos usuários dos livros. E pelo jeito, não também para os pareceristas do MEC. De fato, apesar das autoras demonstrarem ciência de que estavam voluntariamente mobilizando história no desenvolvimento de certos temas, e mesmo que a coleção tenha agradado a equipe do MEC, a mesma parece não ter percebido o que não estava explícito. Desse modo, eles parecem ter avaliado a coleção, no que se refere ao critério de uso da história, somente com base na contextualização presente nas seções citadas anteriormente:

Na contextualização dos conteúdos, a obra vale-se de situações do cotidiano, textos sobre a história da matemática e questões internas à matemática. As

referências históricas sobre a produção do conhecimento matemático sugerem perspectivas que podem contribuir para a sua aprendizagem. Destacam-se as seções “O Elo” e “Flash Matemático”, que promovem boas conexões entre a matemática e outros campos do conhecimento (Brasil, 2004, p. 49).

Mais amplamente do que puderam perceber os próprios pareceristas do MEC, os argumentos subjacentes às práticas de mobilização explícita ou implícita da história da matemática na coleção em foco parecem ir além daqueles relativos à necessidade de contextualização do conteúdo escolar. Parecem também apontar para uma valorização positiva da aprendizagem significativa, do envolvimento do estudante com aquilo que aprende, da necessidade de produção de seqüências didáticas alternativas àquelas que tradicionalmente estão presentes nos livros e nas práticas escolares, bem como da necessidade de problematização da relação entre história e epistemologia da matemática nas práticas escolares relativas à educação matemática. A seguinte passagem da entrevista realizada com Kátia parece reforçar este nosso ponto de vista:

Neste sentido, abordamos as questões epistemológicas, por exemplo, o zero é uma questão tão difícil para a criança de 1ª a 4ª série. Nós vamos com os professores procurar a história da matemática, entender que método que originou este ou aquele conceito, para que os professores possam mais que ensinar a história do zero, que eles possam entender, afinal de contas, que tipo de reação os meninos têm quando aprendem e que possam ser encontradas na própria epistemologia da ciência, então isto é muito freqüente. (Smole, entrevista).

GELSON IEZZI ET ALL. - MATEMÁTICA: CIÊNCIAS E APLICAÇÕES – SÃO PAULO: SARAIVA, 2004



Figura 19: Capas da coleção de Gelson Iezzi, o número de páginas é referente ao livro destinado ao aluno

Os volumes desta coleção também possuem o formato de 172 mm x 243 mm⁷. A tabela seguinte mostra as quantidades de páginas dos livros do aluno e dos manuais do

⁷ No edital de inscrição, a medida padrão para cada volume é de 205 mm x 275 mm, mas também foram aceitos volumes nesta medida menor.

professor relativos a cada série:

Volume	Livro Didático	Manual do Professor
Um	432 pág.	160 pág.
Dois	544 pág.	176 pág.
Três	416 pág.	128 pág.

Gelson Iezzi é um dos mais conhecidos autores de livros didáticos de matemática do Brasil. Sua formação inicial, feita na USP, não foi em Matemática, como as dos autores anteriores, mas em Engenharia, pela Escola Politécnica. Antes da conclusão deste curso, trabalhava como professor de matemática. Então, logo depois, fez o curso de Licenciatura em Matemática, pelo IME-USP, isto por volta do final da década de 1960 e início da década de 1970. Assim como Oscar Guelli, não cursou uma pós-graduação, mas além de trabalhar como docente no Ensino Fundamental e Médio e em cursos preparatórios pré-vestibulares, também atua no ensino superior. Foi professor da PUC-SP, e lá ministrou as disciplinas de Fundamentos da Matemática, Álgebra e Estruturas Algébricas. Através de um convênio entre a PUC e a CENP, deu vários cursos de atualização para os professores da educação básica.

Ainda no início da década de 1970, começou a escrever livros didáticos, como a conhecida coleção “*Fundamentos de Matemática Elementar*”, obra composta em 10 volumes. O autor percebeu a necessidade de integrar a história da matemática à sua coleção didática, através de notas de aulas de sua prática docente, isto por volta do ano de 1977. Segundo o autor, nas primeiras edições, esta inclusão foi feita de modo amadorístico, mas isso acontecia devido à quase ausência de bibliografia especializada na época:

Nós tínhamos feito de maneira muito amadorística a colocação de texto de história na edição primitiva, na edição mal editada, tudo isto. E sentimos que estes textos provocaram muita curiosidade e interesse por parte de professores e de alunos. Então, aprofundamos estes textos e até usamos as imagens dos matemáticos no interior e na capa do livro, os principais matemáticos. Achávamos que, com isto, a gente estaria contribuindo, também, a dar uma feição humana aos matemáticos que o pessoal só conhecia, praticamente, pelos nomes (Iezzi, entrevista).

Diferentemente dos demais autores aqui considerados, Gelson Iezzi foi também editor de livros didáticos de matemática, uma vez que, até 1998 foi diretor da Atual Editora. E nesta época, sua editora traduziu e publicou uma coleção, em seis volumes, escritos por autores diferentes, chamada “*Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula*”, que fazia parte de um anuário do Conselho Nacional de Professores de Matemática dos Estados Unidos (NCTM). Esse tipo de investimento editorial poderia, é claro, ser relacionado a um certo interesse pessoal e profissional do próprio editor pela discussão relativa à mobilização didático-escolar da história da matemática.

Do mesmo modo, as práticas mobilizadoras de história que se apresentam na coleção didática de Iezzi denominada “*Matemática: Ciências e aplicações*”, que foi apresentada ao MEC e que estamos aqui considerando, poderiam ser vistas como um aprimoramento daquelas inicialmente propostas amadoristicamente na sua coleção “*Fundamentos de Matemática Elementar*”, bem como em outras coleções que a sucederam. O próprio autor reconhece este fato:

Aliás, na primeira edição não tinha estes textos, mas na segunda edição foram acrescentados, na década de 1980. Esta coleção é o passado, ela teve uma sucessora no século 21, editada no ano de 2001, é a coleção “*Matemática: ciências e aplicação*” que é a obra aprovada para o PNLEM 2005. Nesta você tem os textos de história da matemática semelhantes aos inclusos nas coleções anteriores (Iezzi, entrevista).

Apesar de toda experiência adquirida pelo autor em sua carreira, o mesmo percebeu que a mobilização da história da matemática em sua coleção deveria ser feita por um especialista nesta temática. Desse modo, Iezzi convidou o professor Hygino H. Domingues a elaborar estes textos, conforme relata o próprio Iezzi, na entrevista que nos concedeu:

A terceira edição que foi lançada por volta de 1990 já havia sido produzida com a ajuda de um profissional da área de história da matemática, que é o professor Hygino, que traduziu o livro do Eves para a editora da Unicamp. É um grande professor de matemática. Mas foi próximo de sua aposentadoria, até depois dela, que ele começou a trabalhar com a história da matemática. A história da matemática produziu mais entusiasmo a ele do que a própria álgebra, de que ele é um expert. Eu acredito que o Hygino poderia citar toda uma bibliografia, além de Eves, além de Boyer. E ele trabalhou muito com a gente (Iezzi, entrevista).

Na coleção de Iezzi apresentada ao MEC, a história é mobilizada principalmente nestes textos produzidos “por encomenda” ao professor Hygino, numa seção denominada

“Matemática no Tempo”. Esta seção é geralmente apresentada ao final dos capítulos e ocupam de duas a quatro páginas. Segundo o próprio Iezzi, o principal objetivo desta seção

é o de humanizar a criação da matemática, a criação do conhecimento matemático, como uma área do conhecimento humano, desmitificar o matemático, o trabalhador em matemática, como um trabalhador, não mais que isto. É mostrar que a matemática não foi coisa de um punhado de pessoas, num determinado momento lá na Antigüidade. É uma construção, ao longo dos séculos, e um trabalho de muita gente, e que esta construção não está terminada, como muitos pensam. A pesquisa em matemática continua, e nunca se teve tantas áreas sendo pesquisadas como nos séculos XX e XXI. Há um aumento expressivo em trabalhos de pesquisas em matemática. Então, a criação da matemática continua (Iezzi, entrevista).

Na figura 20, que se segue, selecionamos um exemplo de prática de mobilização didático-escolar da história nas seções denominadas “Matemática no Tempo”.

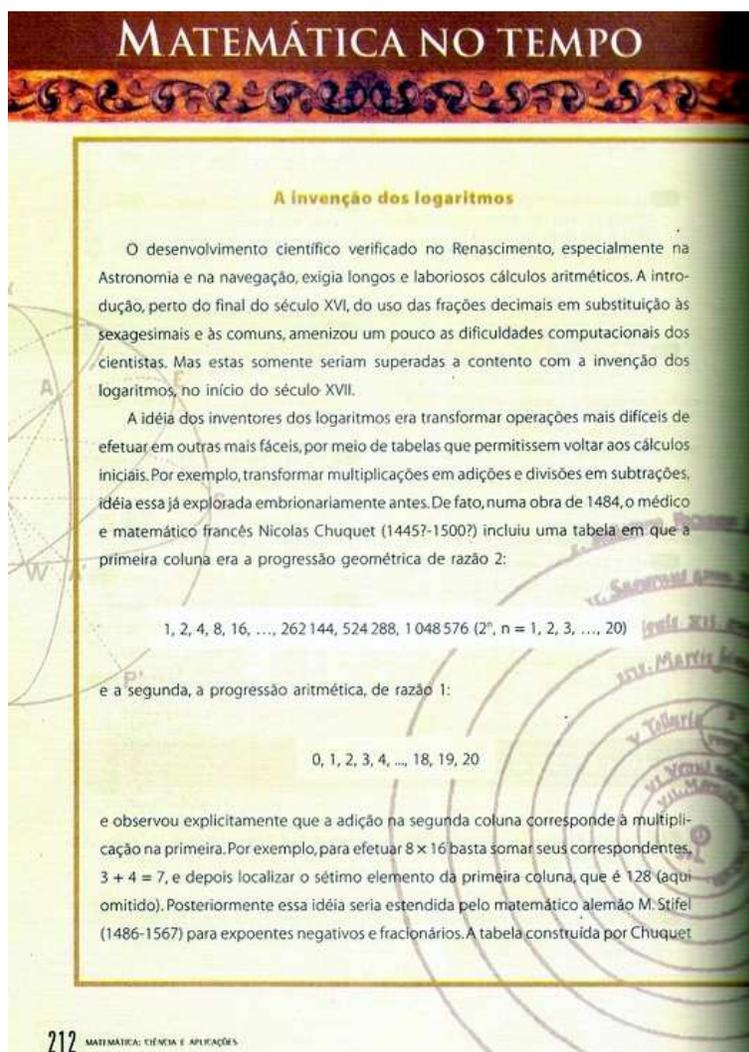


Figura 20: Este texto é composto por quatro páginas, aqui está apresentada apenas a primeira, vol. 1, p 212-215

Como se observa, trata-se de um texto sobre logaritmos e suas relações com as progressões. Não só o texto, como também as imagens de primeiro plano e de fundo nele presentes são mobilizadoras de informações históricas. Não se trata, é claro de uma prática original de mobilizar história em livros didáticos de matemática, e em relação a essa prática, poderíamos fazer os mesmos comentários que já fizemos anteriormente à coleção de Dante, ou seja, estes são compilações para fins didáticos produzidas por recortes e adaptações de textos diversos, porém, com uma diferença. Agora, os textos foram escritos, explicitamente, por um único e mesmo autor, o professor Hygino H. Domingues, como afirmou o próprio Iezzi em sua entrevista. É claro que essa prática de encomendar textos bem definidos a outros autores que não os da coleção já é antiga em nosso país. É claro também, que o fato dos textos terem uma única e mesma autoria não os torna mais acessíveis a alunos e professores, ainda que o autor dos textos possa ser tido como um especialista no assunto. Ainda que os textos da seção Matemática no Tempo sejam bem produzidos e com base em literatura específica e especializada em história da matemática, a prática escolar de mobilizar história dessa maneira, como já ressaltamos anteriormente, é meramente informativa, e ainda que possa trazer algum esclarecimento adicional para professores e alunos, dificilmente poderia trazer uma contribuição orgânica, significativa e problematizadora para a aprendizagem matemática e ético-política dos estudantes.

A história também é mobilizada em outros momentos nesta coleção, mas de forma indireta, menos informativa e, a nosso ver, mais orgânica e significativa do que o modo como é mobilizada na seção citada acima, como mostra a figura 21.

1 Introdução

Quando resolvemos a equação do 2º grau $x^2 + 2x + 5 = 0$, por exemplo, utilizando a fórmula de Bháskara, encontramos:

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{-16}}{2}$$

Para determinar o valor de x , é preciso calcularmos a raiz quadrada de -16 . Em \mathbb{R} , porém, isso é impossível, pois não existe um número m real tal que $m^2 = -16$.

A necessidade de obter uma solução para esse tipo de problema levou os matemáticos a procurar novos conjuntos em que "o quadrado de certo elemento pudesse ser negativo".

Historicamente, uma equação era vista como a formulação matemática de um problema concreto; assim, se no processo de resolução aparecia um radicando negativo, os matemáticos concluíam, simplesmente, que o problema não tinha solução prática.

Um primeiro avanço importante foi dado por Girolamo Cardano (1501-1576), que considerou o seguinte problema prático: "dividir um segmento de comprimento 10 em duas partes cujo produto seja 40". Chamando uma das partes de x , a outra será expressa por $10 - x$, donde segue a equação:

$$x \cdot (10 - x) = 40 \Rightarrow x^2 - 10x + 40 = 0,$$

que fornece $x = 5 \pm \sqrt{-15}$. Como em \mathbb{R} não existe m tal que $m^2 = -15$, a equação não teria solução e não haveria uma construção possível para o problema. Mesmo assim, Cardano deu um passo adiante. Trabalhando com os radicandos negativos "como se fossem números", as duas partes do segmento teriam comprimentos:

$$5 + \sqrt{-15} \text{ e } 10 - (5 + \sqrt{-15}) = 5 - \sqrt{-15};$$

de fato, $(5 + \sqrt{-15}) \cdot (5 - \sqrt{-15}) = 25 - (-15) = 40$.

Esses cálculos mostravam que os "números" $5 + \sqrt{-15}$ e $5 - \sqrt{-15}$ eram *soluções* da equação algébrica $x^2 - 10x + 40 = 0$, ainda que não se soubesse o significado de "números" desse tipo.

Figura 21: Texto composto em duas páginas, esta é apresentação da primeira página, vol. 3, p.200-201

Como se observa, nesta figura, o tema focalizado são os Números Complexos e, no seu desenvolvimento se manifesta uma prática de mobilizar história cujo principal objetivo, a nosso ver, não é tanto informar que italianos do século XVI como Cardano e Bombelli teriam dado uma contribuição para o desenvolvimento do tópico em questão. Mais do que isso, a nosso ver, o propósito implícito de tal prática é mostrar a ligação existente entre resolução de equações de 2º e 3º graus e o surgimento de certos objetos que, ainda que sob a ótica do conhecimento matemático dos alunos pudessem ser encarados como estranhos e sem sentido, foram tratados naturalmente por aqueles personagens e, muito mais tarde, no século XIX, adquiriram o estatuto de "números". É claro que um tal tipo de articulação explicitada entre um problema do século XVI, os métodos de ataque a tal problema então disponíveis, a pesquisa em torno da resolução de equações de grau superior a 2 naquele contexto e a noção mais recente de número complexo constitui uma forma didático-escolar

de mobilizar a história muito mais orgânica, esclarecedora e significativa do que aquela que se apresenta na seção Matemática no Tempo.

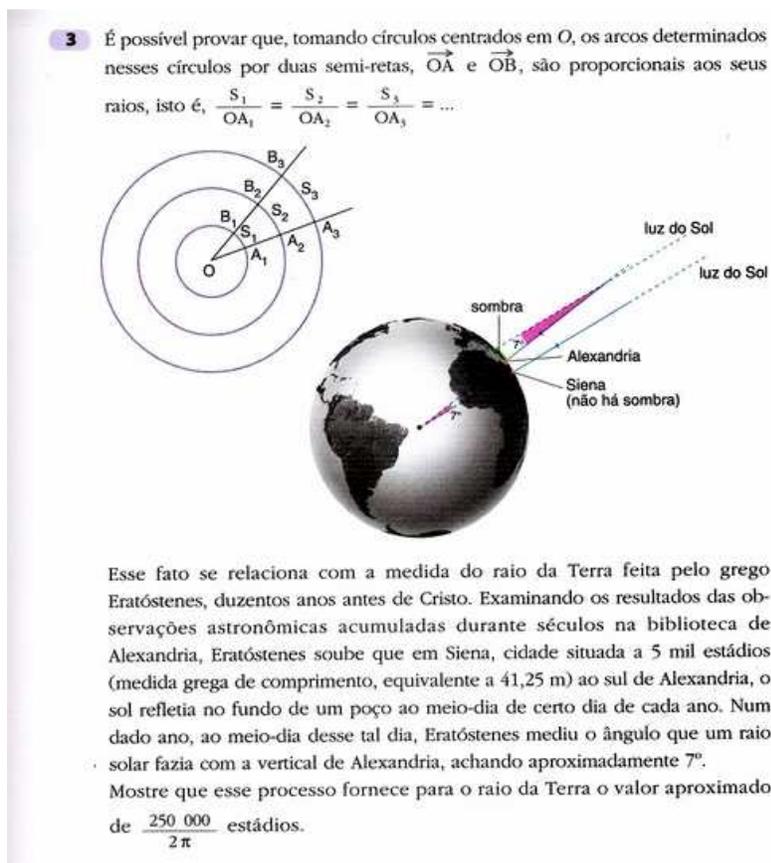


Figura 22: Gelson Iezzi, Matemática: Ciências e aplicações, vol. 2, p. 49

O mesmo poderia ser dito em relação ao texto da figura 22. Nele, a prática mobilizadora de história se apresenta não mais em um texto introdutório de conteúdos, mas no enunciado de um problema proposto ao aluno, qual seja o de se determinar o raio da Terra, com base no método utilizado por Eratóstenes, que é explicado resumidamente ao aluno no enunciado do próprio problema. Ainda que em uma coleção denominada *Matemática: Ciências e aplicações*, o autor perca a oportunidade de, no contexto do problema proposto, explorar e estabelecer conexões mais profundas entre matemática, astronomia e geografia - uma vez que se limita a explorar unicamente o aspecto propriamente matemático do método de Eratóstenes, ignorando os seus aspectos astronômicos e geográficos. Não resta dúvida que tal prática de mobilizar didaticamente história conectando-a a problemas é bem mais esclarecedora e produtora de significados do que as práticas direta e meramente informativas.

Estas práticas mobilizadoras de história presentes na coleção de Iezzi parecem ter agradado os pareceristas do MEC, a respeito das quais redigiram a seguinte breve nota:

A contextualização está presente nos problemas que envolvem a aplicação da matemática /.../ Merecem destaque as bem elaboradas referências à história da matemática que permeiam toda a obra (Brasil, 2004, p. 55).

Este lacônico comentário, apesar de qualificar favoravelmente as práticas mobilizadoras de história presentes na coleção, é, na realidade, de pouca valia para os professores que escolhem as obras com base nos pareceres do MEC. Isso porque, além de lacônico, o comentário nem discrimina ou tipifica que práticas mobilizadoras da história seriam estas tidas pelos avaliadores como “bem elaboradas” e nem explicitam as razões pelas quais tais práticas de mobilizar história seriam “boas práticas”, em relação a outras.

É importante ressaltarmos ainda que Iezzi, no Manual do Professor que acompanha a coleção, apresenta uma lista de livros e revistas especializadas em temas específicos de educação matemática e, dentre eles, de história da matemática (como mostra a figura 23 que se segue), além de sugerir outra lista sobre livros paradidáticos, sítios da internet e centros de pesquisas em educação matemática, fato este que é destacado positivamente pelos pareceristas do MEC.

C. Livros sobre História da Matemática

- Coleção “Tópicos de História da Matemática — para uso em sala de aula”, vários autores, São Paulo, Atual, 1993.
Essa coleção procura dar ao leitor uma visão abrangente da história da descoberta matemática. Está dividida em 6 volumes:
 - Números e numerais
 - Álgebra
 - Geometria
 - Trigonometria
 - Computação
 - CálculoEm cada volume é abordada a história da criação e desenvolvimento de um grande tema matemático. O volume é dividido em tópicos bastante curtos (de no máximo 8 páginas), denominados cápsulas, onde é abordado algum assunto ligado ao tema. Assim, por exemplo, no volume sobre Geometria existe uma cápsula contendo várias demonstrações do teorema de Pitágoras.
- *História da Matemática*, Howard Eves, Campinas, Unicamp, 1997.
- *Conceitos Fundamentais da Matemática*, Bento de Jesus Caraça, Lisboa, Sá da Costa, 1975.
- *A experiência matemática*, Philip Davis et alii, São Paulo, Francisco Alves, 1985.
- *História da Matemática*, Carl B. Boyer, São Paulo, Edgar Blücher/Edusp, 1974.
- *Introdução à História da Educação Matemática*, Maria Ângela Miorim, São Paulo, Atual, 1997.
- *Os números: a história de uma grande civilização*, Georges Ifrah, Rio de Janeiro, Globo, 1992.
- *História concisa das matemáticas*, Dirk Struik, Lisboa, Gradiva, 1989.
- *Episódios da História Antiga da Matemática*, Asger Aaboe, São Paulo, SBM, 1984.

Figura 23: Lista de livros sobre história da matemática. Gelson Iezzi, Matemática: Ciências e aplicações, Manual do Professor, p. 14

D. Livros paradidáticos

- Coleção "Pra que serve Matemática?"; Luiz Márcio Pereira Imenes et alli, São Paulo, Atual, 1990. Essa coleção busca responder à clássica pergunta dos alunos em qualquer assunto: "pra que isto serve?". Através de exemplos do cotidiano, de jogos e de aplicações, os autores procuram responder à pergunta clássica em cada um dos seguintes temas:
 - Álgebra
 - Ângulos
 - Equação do segundo grau
 - Frações e números decimais
 - Geometria
 - Números negativos
 - Proporções
 - Semelhanças
- Coleção "Vivendo a Matemática"; vários autores, São Paulo, Scipione, 1990. Essa coleção busca criar o gosto pela Matemática através do conhecimento das ligações entre essa ciência e objetos/fatos da realidade. Até o momento foram publicados os seguintes volumes:
 - Brincando com números
 - Geometria dos mosaicos
 - Descobrimo o teorema de Pitágoras
 - Medindo comprimentos
 - Problemas curiosos

14 MATEMÁTICA: CIÊNCIA E APLICAÇÕES

Figura 24: Continuação da lista de livros paradidáticos. Gelson Iezzi, Matemática: Ciências e aplicações, Manual do Professor, p. 14.

BENIGNO BARRETO FILHO E CLÁUDIO XAVIER DA SILVA - MATEMÁTICA AULA POR AULA – SÃO PAULO: FTD, 2003



Figura 25: Capas editadas da coleção de Benigno e Claudio

Os volumes desta coleção possuem o formato de 205 mm x 275 mm. O quadro a seguir apresenta o número de páginas de cada volume desta coleção:

Volume	Livro Didático	Manual do Professor
Um	336 páginas	32 páginas
Dois	336 páginas	32 páginas
Três	336 páginas	48 páginas

Benigno é formado em Física e Matemática, fez mestrado em Educação, pela Unicamp, na área de Educação em Física. Cláudio, por sua vez, fez Licenciatura em Matemática e pós-graduação em Educação Matemática, pela Universidade Estadual de

Montes Claros, Minas Gerais. Mas, apesar do primeiro ter sua linha de pesquisa principal relacionada diretamente ao ensino de física, isto não constituiria, é claro, um fator impeditivo para que os autores, em colaboração, propusessem práticas de mobilização de história em sua coleção. Ao contrário, essa colaboração poderia mesmo estabelecer proximidades e articulações interessantes entre práticas didático-escolares de mobilização de história da matemática e de ciências em geral.

A entrevista concedida pelos autores foi dada de forma diferenciada em realização às outras até então, eles preferiram não especificar um tema de cada vez, e sim integrar em uma conversa única. O foco central foram as práticas mobilizadoras de história da matemática, pois segundo, eles queriam dar uma contribuição maior a esta pesquisa.

Em certo momento, Benigno disse que as práticas de mobilização da história não teriam sido propostas na coleção em foco somente por causa das exigências feitas pelo MEC, uma vez que isto já vinha ocorrendo, há alguns anos, em sua coleção. Além disso, segundo ele, na edição submetida à aprovação do PNLEM,

a gente procura uma abordagem no sentido de fazer perceber que todo o conhecimento científico, em qualquer área, é uma coisa que se dá diante da criação da mente humana, uma coisa que se dá diante da necessidade social de cada época. Então, a nossa abordagem de história da matemática parte deste pressuposto, que o aluno perceba da mesma forma que tem necessidade do momento que ele vive, essas necessidades foram diferentes em outras épocas, e foram motivadoras do desenvolvimento do conhecimento científico (Benigno, entrevista, 2007).

Como se pode observar, segundo a concepção de mobilização didática da história apresentada por Benigno, não seria conveniente e nem desejável realizar uma mera transposição da matemática de um momento histórico qualquer para o momento presente, uma vez que as necessidades que estariam na base da produção de conhecimentos em dois momentos históricos diferentes seriam também diferentes. É claro que um pressuposto interessante desta natureza poderia gerar práticas de mobilização de história na coleção igualmente interessantes e originais. Entretanto, os autores ponderaram que não foi possível operacionalizar essa proposta na coleção porque o número de páginas da mesma teria sido limitado pela editora. De fato, as quantidades de páginas de todos os três volumes da coleção são idênticas. Além disso, segundo os autores, teria sido exigido deles que

limitassem as quantidades de páginas dedicadas a alguns assuntos, neles incluída a contextualização da matemática via história:

É preciso reparar no espaço que a gente tem no livro didático, que não é dos mais amplos, não é como a gente gostaria que fosse. A gente tem as nossas limitações dentro do mercado editorial. Assim mesmo, a gente procurou explorar, dentro dessas limitações, o que a história da matemática pode nos favorecer nesta construção do conhecimento (Benigno, entrevista).

Dentre as coleções que analisamos, este foi o primeiro caso em que os autores se referiram explicitamente a um condicionamento restritivo posto pela editora em relação a práticas de mobilização de história na coleção.

Apesar dos autores destacarem a importância sobre a mobilização de história nos livros didáticos de matemática, o parecer do MEC foi ainda mais restrito do que o condicionamento que os autores alegam ter sido imposto pelo editor:

Quanto à contextualização histórica, os capítulos iniciam-se por uma seção com extratos da história da matemática sobre o tema a ser tratado (Brasil, 2004, p. 53).

Neste caso, o professor está diante de um parecer que não diz absolutamente nada acerca das práticas de mobilização de história na coleção avaliada, ou melhor, diz o que os olhos de qualquer leitor desatento poderiam constatar num relance.

A principal seção em que a história é mobilizada nesta coleção é denominada “*A história conta*”. Tal seção apresenta textos de duas a três páginas que sempre aparecem no início de cada capítulo. Ao final de cada texto, encontra-se a seção “*Pesquise mais sobre o assunto*”, na qual se indica aos alunos algumas sugestões complementares de leitura, como mostram as figuras 26 e 27.

A história conta

O cálculo na Medicina e na Matemática

Qual a ligação entre o cálculo na Medicina e o cálculo na Matemática?

Na busca do significado da palavra “calcular” somos remetidos ao passado, onde o homem utilizava pequenas pedras (seixos) para fazer contagens. Recorrendo ao latim, encontramos a palavra “calculus” como o diminutivo de *calx*, cujo significado é pedra. Daí o porquê dessa forma de contar ser denominada calcular. A Medicina evoluiu de modo extraordinário e a ultra-sonografia de um rim, por exemplo, pode levar a um diagnóstico envolvendo a expressão “cálculo renal”, o que significa dizer, literalmente, “pedra no rim”.

O cálculo, objeto do nosso estudo, teve a sua estruturação e desenvolvimento formal atribuídos principalmente a Newton e Leibniz (século XVII). No entanto, também contou com vários estudos feitos em períodos anteriores.

Registros desses estudos foram encontrados no papiro de Rhind (aproximadamente 1650 a.C.), onde aparecem evidências para o cálculo do volume de uma pirâmide de base quadrada, como sendo $\frac{1}{3}$ do volume de um prisma retangular, considerando que ambos tenham bases com mesma área e alturas iguais. Sabemos, hoje, que tal demonstração não é possível sem considerar os infinitésimos, o que nos remete aos fundamentos do cálculo. A Grécia também deixou contribuições importantíssimas nesse campo. A necessidade de determinar áreas, volumes e até mesmo o centro de gravidade dos corpos, fez com que estudiosos como Arquimedes (287-212 a.C.) utilizassem o chamado “método da exaustão” com bastante rigor.

Figura 26: Este texto encontra-se no capítulo sobre derivadas, vol. 3, p. 209



O rei de Siracusa incumbiu Arquimedes de verificar a autenticidade de uma coroa de ouro. Arquimedes teria encontrado a solução enquanto tomava banho em uma banheira e saiu às ruas gritando "Eureka!" ("Encontrei")

Arquimedes nasceu em Siracusa e, ainda jovem, foi para Alexandria onde estudou com seguidores de Euclides. Dedicou-se especialmente a assuntos como a Geometria, Aritmética, Mecânica hidrostática e Astronomia.

Fonte: Gorri, A. A. A primeira universidade do mundo. *História do pensamento*, 1 (11):129, 1987.

Pesquise mais sobre o assunto

- AABOE, A. *Episódios da História Antiga da Matemática*. Rio de Janeiro, SBM, 1984.
 BERGAMINI, D. et alii. *As Matemáticas*. Rio de Janeiro, José Olímpio, 1969.
 BOYER, C. B. *História da Matemática*. São Paulo, Edgard Blücher, 1974.
 LANCELOT, H. *Maravilhas da Matemática*. Porto Alegre, Globo, 1956.
 RADICE, L. L. *A Matemática de Pitágoras a Newton*. Lisboa, Edições 70, 1971.

Figura 27: Continuação do texto p. 210, nestas páginas percebe-se que a diagramação feita para esta seção não apresenta o número da página, mas sempre traz, além do texto, alguma figura teoricamente relacionada ao tema

Como se observa, trata-se da persistente e já tradicional prática de se mobilizar história meramente informativa no início das diferentes unidades que compõem a coleção e, quanto a isso, já tecemos comentários exaustivos. Entretanto, no caso particular desta coleção, ilustrado pelas figuras 26 e 27, é indispensável que façamos novos comentários relativos ao conteúdo do texto informativo. O texto encontra-se no último capítulo do volume 3 desta coleção, relativo às *Derivadas*, porém o texto exposto faz relações apenas da palavra cálculo entre as áreas em questão no título “*O cálculo na medicina e na matemática*”. Seria natural que o leitor, ao se deparar com este título e com a questão que

imediatamente lhe sucede – “*Qual a ligação entre o cálculo na medicina e na matemática*” -, esperasse alguma informação esclarecedora acerca de aplicações do cálculo diferencial e integral à área médica, mas não é isso o que de fato ocorre. Eles tentam relacionar apenas o significado da palavra “cálculo” às suas várias aplicações no contexto da logística, isto é, “pedra”, e no contexto da medicina, como “cálculo renal”. Com base nessa indistinção, os autores começam a ver “cálculo” em tudo, até mesmo no papiro de Rhind. Desse modo, o que o leitor poderia imediatamente concluir é que o cálculo da medicina nada tem a ver com o cálculo diferencial e integral da matemática com o qual ele deverá se defrontar naquele capítulo do livro. Este texto do ponto de vista de Bianchi (2004), apesar de estar no início do capítulo, não serviria como “Informação Geral”, e segundo Miguel e Miorim (2004), entre os seus argumentos questionadores, seria um de literatura de natureza imprópria.

Práticas de mobilização de história manifestam-se também, nesta coleção, em outra seção chamada “*Saiba mais um pouco*”. Nas figuras 28, 29 e 30 que se segue, selecionamos uma delas a título de exemplo.



Figura 28: Capítulo sobre Trigonometria, vol. 2, p. 99

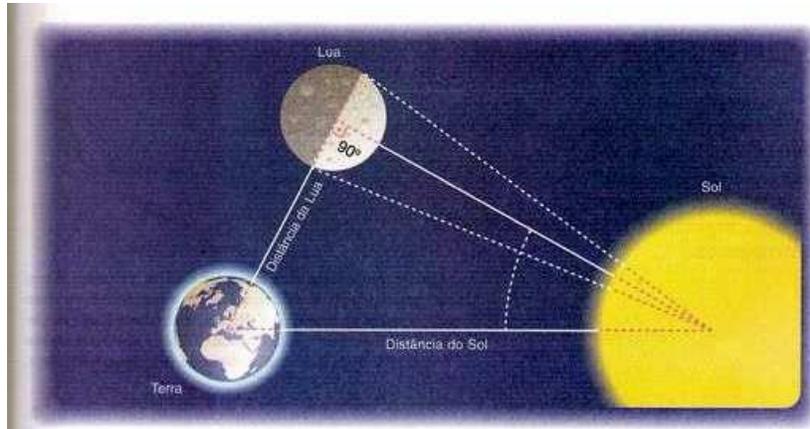


Figura 29: Continuação da figura anterior

Seus cálculos levaram-no a concluir que a distância da Terra ao Sol TS é 18 a 20 vezes a distância da Terra à Lua TL.

Cálculo esse que, embora perfeito, necessita do conhecimento sobre senos.

$$\text{sen } x = \frac{TL}{TS}$$

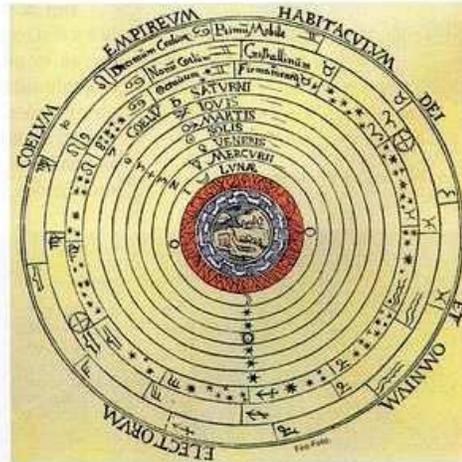
ou

$$\frac{1}{\text{sen } x} = \frac{TS}{TL}$$

Para que $\frac{1}{\text{sen } x}$ assumira um valor entre 18 e 20 Aristarco utilizou para o ângulo de medida x o complementar de \hat{T} , ou seja, 3° .

$$\frac{1}{\text{sen } 3^\circ} = 19,11$$

Embora a distância esteja correta, o ângulo \hat{S} é diferente dos 3° adotados, o seu valor efetivo é de $10'$. Para isso, deve ter contribuído a precariedade de instrumentos.



Acima, o universo segundo a concepção moderna, contrastando com um esquema de 1539 (abaixo), que mostra a visão aristotélica. Essa dividia o mundo em duas regiões distintas: a supralunar, onde giram os astros e é formada pela "quinta essência" ou éter, e a sublunar, situada no centro, e composta de quatro elementos — ar, água, terra e fogo.

Fonte: *História do pensamento*. São Paulo, Nova Cultural, 1987. n. 8, p. 52.

Figura 30: Continuação do texto acima, p. 100, conta-se um pouco sobre o geocentrismo que dominou o pensamento humano durante muitos séculos.

Como se pode observar, embora a seção tenha outra denominação, não estamos, a rigor, diante de outra prática diferenciada de se mobilizar história na coleção, diferente daquela já presente na seção “*A história conta*”. Porém, apresentam dificuldades semelhantes àqueles já apontados no texto das figuras 26 e 27

Ou seja, com base na fonte exposta no rodapé apresentam uma interpretação controvertida, e atualmente amplamente condenada, acerca do estatuto da hipótese geocêntrica. Logo no início do texto da figura 28, os autores afirmam que “*essa hipótese ultrapassada (a geocêntrica) alimentou deuses e vários preconceitos que impediram a ciência, durante séculos, de caminhar*”. É claro que se esta interpretação fosse convincente, os gregos não teriam construído os conhecimentos astronômicos quantitativos que construíram, conhecimentos estes que culminaram com os utilíssimos trabalhos de Ptolomeu, neles incluídos a construção de uma precisa tábua de cordas, trabalhos estes que, posteriormente mobilizados por hindus e árabes, durante a Idade Média, possibilitaram não só um completo desenvolvimento da trigonometria esférica e plana, como também o desenvolvimento de conhecimentos astronômicos indispensáveis para a navegação marítima segura e para o advento das grandes navegações por parte de portugueses e espanhóis, na época do Renascimento. Portanto, é polêmico afirmar, sem qualquer argumentação, que a hipótese geocêntrica teria impedido a ciência de caminhar.

Pensamos também, que os autores poderiam ter tido um maior cuidado em relação ao modo de apresentação do método empregado por Aristarco para estimar a distância da Terra ao Sol em relação à distância da Terra à Lua. Sobre isso, os autores afirmam que os cálculos de Aristarco o teriam levado a concluir que “*a distância da Terra ao Sol (TS) é 18 a 20 vezes da distância da Terra à Lua. Cálculo este que, embora perfeito, necessita de conhecimentos sobre senos*”. Pelo que sabemos através de fontes fidedignas acerca da história da matemática grega, não existe qualquer base para se afirmar que Aristarco tivesse qualquer conhecimento sobre o que hoje denominamos “seno de um arco ou ângulo”, e muito menos que tivesse empregado, para o cálculo que realizou, qualquer expediente baseado na noção de seno de um arco. Nem o próprio Ptolomeu, que viveu posteriormente a Aristarco e cuja obra representa a culminância de todos os conhecimentos astronômicos e geográficos dos gregos e de outros povos, chegou, a rigor, a construir uma *tábua de senos*, mas sim uma *tábua de cordas* que tabulava as medida das cordas compreendidas por arcos

de circunferência variando de meio em meio grau. Pensamos que os autores poderiam ter tido mais cuidado ao afirmarem terem sido os cálculos realizados por Aristarco “perfeitos”, uma vez que, pelo que sabemos atualmente, a distância da Terra ao Sol é cerca de 400 vezes maior do que a distância entre a Terra e a Lua, e não de 18 a 20 vezes, como estimou Aristarco com seus cálculos. Entretanto, embora os autores constatem o erro na medida do ângulo x da figura, curiosamente, deixam de transmitir aos alunos a informação atual acerca da relação entre as distâncias da Terra ao Sol e à Lua. Além do mais, os conhecimentos astronômicos e matemáticos mobilizados por Aristarco, e que caracterizam a engenhosidade e genialidade do método por ele produzido, em momento algum são apresentados aos alunos no texto.

Mesmo assim, os autores não deixam de afirmar, no Manual do Professor que acompanha a coleção, que os textos presentes são relacionados à abordagem da produção científica e às diferentes possibilidades das aplicações tecnológicas a ela correlatas (Filho e Silva, 2003, Manual do Professor, p. 6).

Um aspecto, porém, que constitui um diferencial dessa coleção em relação às demais que aqui analisamos encontra-se no Manual do Professor, no qual os autores apresentam os objetivos propostos para cada seção de cada capítulo, de modo que também os objetivos propostos para as seções “*A história conta*” são listados um a um.

Considerações Finais

O livro didático foi considerado, neste trabalho, em sua materialidade, como um dos produtos concreto-intelectuais da atividade profissional de autores e editores que, através dele, veiculam propostas para o ensino de matemática. Por outro lado, para além de sua materialidade, ele poderia ser também visto como uma “forma simbólica pré-interpretada”, na medida em que veicula, em primeira instância, em todos os contextos geopolíticos e institucionais em que circula um conjunto de crenças, idéias e valores relativos à matemática e à educação matemática escolar e, nesse sentido, ele pode ser visto como um complexo semiótico intencional e pré-interpretado (pelos seus autores, por exemplo) que deverão ser re-significados condicionalmente por diferentes usuários, como nos ensina a concepção simbólico-estrutural de cultura.

Pensamos que tal concepção simbólico-estrutural de cultura, inspirada nos trabalhos de Thompson, nos abriu a perspectiva de explorar a nossa questão de investigação de forma original e esclarecedora. Ela nos remeteu, mais precisamente e, em última instância, a empreender uma interpretação personalizada dos padrões semióticos pelos quais teriam se pautado alguns autores de livros didáticos de matemática, no sentido de procurarem estabelecer um diálogo com a história da matemática a fim de fazerem-na participar de seus textos didáticos destinados à educação matemática escolar. Aliás, este foi o propósito central deste trabalho, qual seja, identificar, caracterizar e discutir estas práticas mobilizadoras de histórias da matemática realizadas pelos autores, através de um veículo de comunicação de massa que é o livro didático.

Tal interpretação personalizada foi realizada com base na análise comparativa cruzada dos três tipos de textos por nós constituídos como fontes documentais para a realização de nossa investigação.

Só foi possível atribuir um estatuto documental a tais textos por acreditarmos serem eles – e cada um a seu modo - reveladores não só dos valores pedagógicos atribuídos a histórias da matemática - quer por parte de autores de livros didáticos, quer por parte de porta-vozes da política pública federal de nosso país -, mas também das diferentes

concepções de educação matemática escolar orientadoras da produção desses livros e das próprias políticas públicas, e dos modos como histórias da matemática são mobilizadas segundo essas diferentes concepções.

Como vimos, os autores com os quais dialogamos nesta pesquisa parecem se preocupar, hoje, com a contextualização da matemática escolar, mobilizando, para isso, histórias da matemática como um dos elementos auxiliares. Ainda que certas ressalvas tenham sido apontadas, essas mobilizações foram, em geral, bem aceitas pela equipe de pareceristas do MEC.

Ainda que alguns autores tenham explicitamente reconhecido dificuldades em lidar com história na educação matemática escolar, o fato de, mesmo assim, sentirem-se quase que “compelidos” a fazê-lo, constitui, a nosso ver, um indicador de como uma política pública relativa à circulação de livros didáticos no país exerce um poder indireto sobre os autores através dos editores que desejam, é claro, vender as suas coleções de livros. Se, por um lado, ainda que esse “poder ou controle estatal” – exercido através da delegação de poder a certos integrantes da comunidade acadêmica - possa ser visto como positivo por algumas comunidades, por outro lado, ele acaba reforçando, cada vez mais, práticas de mercantilização cultural, inserindo também as práticas escolares e aquelas relativas à educação matemática escolar nesse circuito comercial. Desse modo, o valor agregado às práticas escolares mobilizadoras de histórias da matemática acaba sendo unicamente identificado ao valor comercial agregado às práticas mobilizadoras de histórias realizadas por autores de livros didáticos. Desnecessário seria dizer que, nesse circuito cultural mercantilizado, o professor que atua diretamente na escola, por mais criativo e competente que possa ser, é visto unicamente como um consumidor de práticas produzidas por outras comunidades às quais se atribui “mais valor”.

Entretanto, ainda que valores possam ser agregados às práticas por instâncias e comunidades investidas de “mais poder”, tais práticas mobilizadoras de histórias da matemática nos livros didáticos atuais ainda estão longe de fazê-las participar de forma orgânica, esclarecedora, significativa e problematizadora da educação matemática escolar. E até mesmo alguns dos autores que entrevistamos não discordariam dessa conclusão. É por isso que gostaríamos que as práticas fossem aqui vistas muito mais como estimuladora da

continuidade de um debate necessário em torno das relações entre história e educação matemática escolar.

A nossa pesquisa focalizou, porém, as práticas mobilizadoras de história sob o ponto de vista de autores de livros didáticos. Seria preciso também focalizá-las sob a ótica de professores que atuam na escola e que fazem uso de tais livros. Mas isso seria uma outra história...

Bibliografia

- ANGLIN, W. S. *Matemática e História*. Revista História & Educação Matemática v. 1, n. 1 (Jan-Jun 2001): p. 11-21.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Filosofia da Educação Matemática*. Brasília: Plano, 2003.
- BIANCHI, Maria Isabel Zanutto. *Uma reflexão sobre a presença da história da matemática nos livros didáticos*. Dissertação de Mestrado. Rio Claro, SP: ICGE/UNESP, 2004.
- BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. *Livro Didático e Conhecimento Histórico: uma história do saber escolar*. Tese de Doutorado. São Paulo: FFLCH/USP, 1993.
- BRASIL. *Catálogo do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM): Matemática*. Brasília: MEC, SEMTEC, FNDE, 2004.
- . *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)*. Brasília, 20 de Dezembro de 1996.
- . *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC, INEP, 1999.
- . *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BROLEZZI, Antonio Carlos. *A Arte de Contar: uma introdução ao estudo do valor didático da história da matemática*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FE/USP, 1991.
- CERTEAU, Michel. *A Escrita da História*. Tradução: Maria Lourdes Menezes. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.
- CHERVEL, André. *A História das Disciplinas Escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa*. Teoria e Educação, 1990, nº 2, p 177-229.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos da Educação Matemática*. In: Pesquisa em Educação Matemática, por Maria Aparecida Viggiane Bicudo, p. 97-115. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

—. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

—. *Um enfoque transdisciplinar à educação matemática e à história da matemática*. In: Educação Matemática: pesquisa em movimento, por Maria Aparecida Viggiani Bicudo e Marcelo de Carvalho Borba, p. 13-29. São Paulo: Cortez, 2004.

DASSIE, Bruno Alves; Carvalho, João Bosco Pitombeiras de; Rocha, José Lourenço da;. *Uma coleção revolucionária*. Revista História & Educação Matemática v. 2, n. nº 2 (2001-2002): p. 9-33.

EVES, Howard. *Introdução à História da Matemática*. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

JARDINETTI, José Roberto Boettger. *A função metodológica da história para a elaboração e execução de procedimentos de ensino de matemática*. Boletim de Educação Matemática - BOLEMA (UNESP, Depto. de Matemática) ano 9, n. nº 10 (1994): p. 75-82.

KUENZER, Acacia Zeneida. *O Ensino Médio é agora para a vida: entre o pretendido, o dito e o feito*. Educação e Sociedade, v. 1, abril de 2000, p. 15-39.

LOPES, Jairo Araujo. *Livro Didático de Matemática: concepção, seleção e possibilidades frente a descritores de análise e tendências em educação matemática*. Tese de Doutorado. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2000.

MACHADO, Nilson José. *Sobre Livros Didáticos: quatro pontos*. In: Cidadania e Educação, p. 109-125. São Paulo: Escrituras Editora, 1997.

MENDEZ, Mário Castillo. *O Livro e a Educação: aspectos políticos da produção do livro didático*. In: BARBOSA, Raquel L. L. (Org.) *Formação de Educadores: desafios e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 2003. p. 57-70.

MIGUEL, Antonio. Algumas formas de ver e conceber o campo de interações entre Filosofia e Educação Matemática. In: BICUDO, Maria A. V. (Org.). *Filosofia da Educação Matemática: concepções & Movimento*. Brasília: Editora Plano Ltda, 2003. p. 25-44.

—. *As Potencialidades Pedagógicas da História da Matemática em Questão: argumentos reforçadores e questionadores*. Zetetikè, jul-dez de 1997, 8 ed., p. 73-105.

MIGUEL, Antonio; GARNICA, A. V. Marafioti; IGLIORI, S. B. Camargo; D'AMBROSIO, Ubiratan. *A Educação Matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização*. Revista Brasileira de Educação, n. 27, 2004, pp. 70-93. ISSN 1413-2478. Campinas (SP): Autores Associados, 2004.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. *História da Matemática: uma prática social de investigação em construção*. Educação em Revista: FE/UFMG, nº 36, dez de 2002, p. 177-203.

—. *História na Educação Matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

—. *A Constituição de Três Campos Afins de Investigação: história da matemática, educação matemática e história e educação matemática*. Teoria e Prática da Educação, mar de 2001, 8 ed.: p. 35-62.

MIORIM, Maria Ângela. *A introdução à história da educação matemática*. São Paulo: Atual, 1998.

MOTTA, Cristina Dalva Van Berghem. *Resumo: o papel psicológico da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem*. In: Simpósio Internacional do Adolescente, 2. 2005, São Paulo: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000082005000200056&lng=en&nrm=abn>. Acesso em 26 Março. 2008.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PAVANELLO, Maria Regina. *Propostas Curriculares da CENP*. Anais do I Encontro Paulista de Educação Matemática, de 11 a 14 de outubro. Campinas, SP: Puccamp/SBEM-SP, 1989. p 139-146.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. *História da Educação Brasileira: a organização escolar*. 16ª ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

SCHUBRING, Gert. *Análise Histórica de Livros Didáticos: notas de aula*. Tradução: Maria Laura Magalhães Gomes. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

- SILVA, Heloisa da. *Centro de Educação Matemática (CEM): fragmentos de identidade*. Tese de Doutorado. Rio Claro, SP: IGCE/UNESP, 2006. 322-372.
- STRUIK, Dirk Jan. *Por que estudar história da matemática?* In: *História da Técnica e da Tecnologia*, por Ruy Gama, p 191-215. São Paulo: Nobel/EDUSP, 1985.
- SULIMAN, Jorge Elias. *O Livro Didático: possibilidades de articulações com a resolução de problemas e com a história da matemática*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FE/USP, 2004.
- THOMPSON, John B. *Ideologia e Cultura Moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- VALENTE, Wagner Rodrigues. *A matemática do ginásio: livros didáticos e as reformas Campos e Capanema*. CD-Rom. São Paulo: GHEMAT/Fapesp, 2005.
- . *O conceito de função: política e educação matemática no Brasil dos anos 1930-1945*. Anais do VII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Rio de Janeiro: SBEM, 2001.
- . *Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730-1930*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 1999.
- VIANNA, Carlos Roberto. *Matemática e História: algumas relações e implicações pedagógicas*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FE/USP, 1995.
- . *Vidas e Circunstância na Educação Matemática*. Tese de Doutorado. São Paulo: FE/USP, 2000.
- Vitti, Catarina Maria. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. Piracicaba, SP: UNIMEP, 1999.
- WENGER, Etienne. *Communities of practice: a brief introduction*. <http://www.ewenger.com/theory/communities_of_practice_intro.htm>. Acesso em 04 de março de 2007.
- . *Comunidades de Prática: aprendizagem, significado e identidade*. Tradução: Genís Sánchez Barberán. Barcelona: Paidós Ibérica, 1998.